الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد بوضياف بالمسيلة

كلية: العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير ميدان: العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

قسم: علوم التسيير فرع: علوم التسيير

رقم: ..... تخصص: إدارة الإنتاج والتموين

مذكرة مقدمة لنيل شهادة ماستر أكاديمي

اعداد الطالب:

يحياوي وليد

استخدام الأساليب الكمية في إعداد برنامج إنتاجي

–دراسة حالة مركب الثلاجات كوندور –

لجنة المناقشة:

د.سليماني محمد	أ. محاضر "أ"	جامعة محمد بوضياف المسيلة	رئيسا
أ.د برحومة عبد الحميد	أ. محاضر "أ"	جامعة محمد بوضياف المسيلة	مشرفا ومقررا
أ.زريق عمر	أ. محاضر "أ"	جامعة محمد بوضياف المسيلة	مناقشا

السنة الجامعية : 2018–2019

بسم الله الرحمن الرحيم

شكر وعرفان

الحمد لله الذي بنعمه تتم الصالحات الذي منى علينا بفضله وتوفيقه لإتمام هذا العمل المتواضع والصلاة والسلام على رسوله النعمة المهداة

يتبادر الى خاطري ان اقدم كل الشكر والتقدير الى الاستاذ

برحومة عبد الحميد

على إشرافه على هذه الدراسة ورحابة صدره وعلى نصائحه القيمة التي مهدت الطريق لإتمام هذا البحث

كما أتوجه بالشكر الجزيل إلى كل من كان العون لنا من قريب أو من بعيد في سبيل النجاح في المشوار الدراسي الى:

- لجنة المناقشة زريق عمر و سليماني محمد
- اساتذة وموظفي قسم علوم التسيير بجامعة محمد بوضياف - المسيلة-
- موظفي مكتبة كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسسير-جامعة المسيلة.
- مجمع كوندور على التسهيلات التي قدمها لنا

إهداء

بعد الحمد الله والشكره على عونه لاتمام هذا العمل .

اهدي ثمرة جهدي المتواضع

إلى من وصى بهما رب العزة من فوق سبع سموات بقوله "وقضى ربك الا تعبد الا اياه

وبالوالدين احسانا ' اللهم ارحمهما كما ربياني صغيرا

اللهم اجعل هذا العمل في ميزان حسنات ابي العزيز رحمه الله

وجعله ذخرا لأمي الغالية واحفظها من كل سوء .

إلى النجوم التي زينت سماء حياتي زوجتي و اخواتي و اخوتي

الى دفىء البيت وسعادته، ابنائي وانباء اخواتي واخواتي :

هاني ، تقي دين،هديل،حنين،دورساف

الى كل الاهل والاقرب من قريب او بعيد

الى كل من جمعني معهم المشوار الدراسي خاصة طلبة ماستر ادارة الانتاج والتموين دفعة 2019 بجامعة المسيلة

إلى كل هؤلاء اهدي ثمرة جهدي

وليـد

فهرس المحتويات

فهرس المحتويات

المحتويات	الصفحة
شكر وعرفان	
الإهداء	
فهرس المحتويات	**I**
فهرس الجداول	**V**
فهرس الأشكال	**VIII**
قائمة الملاحق	**IX**
قائمة المصطلحات	**XI**
مقدمة عامة	أ-ز
الفصل الأول: الإطار النظري للأساليب الكمية والبرنامج الانتاجي	
تمهيد	**09**
المبحث الأول: البرنامج الانتاجي في إطار تخطيط الانتاج	**10**
المطلب الأول: ماهية تخطيط الانتاج	**10**
الفرع الأول: تعريف تخطيط الانتاج	**10**
الفرع الثاني: الاهداف العامة لتخطيط الانتاج	**11**
المطلب الثاني: انواع خطط الانتاجية	**11**
الفرع الأول: الخطة الانتاجية الطويلة الاجل	**12**
الفرع الثاني: الخطة الانتاجية المتوسطة الاجل	**12**
الفرع الثالث: الخطة قصيرة الاجل	**17**
المطلب الثالث: البرنامج الانتاجي وموقعة ضمن مراحل التخطيط	**20**
الفرع الاول: مفهوم البرنامج الانتاجي	**20**
الفرع الثاني: موضع البرنامج الانتاج ضمن مراحل تخطيط الانتاج	**21**
المطلب الرابع: النماذج الكمية وتخطيط الانتاج	**23**

الفرع الاول: المقاربة المقارنة بين الأنظمة، JIT،OPT، MRP	23
الفرع الثاني: المقاربة الظرفية لكرلماركر	24
المبحث الثاني: الاساليب ونماذج الكمية المساعدة في تخطيط الانتاج	**26**
المطلب الأول: مدخل إلى الأساليب الكمية	26
الفرع الأول: ماهية الاساليب الكمية	26
الفرع الثاني: اهم الاساليب الكمية المستخدمة في اعداد البرنامج الانتاجي	27
الفرع الثالث: رؤيا عامة للنموذج الكمي	28
المطلب الثاني: نظام MRP	30
الفرع الأول: مفاهيم عامة حول MRP	30
الفرع الثاني: مدخلات نظام MRP	34
الفرع الثالث: المعالجة فيMRP	41
الفرع الرابع: سياسات تحديد حجم الدفعة	43
المطلب الثالث: استخدام البرمجة الخطية (السمبلكس) في تخطيط الانتاج وفق نظام MRP	44
الفرع الأول: مفهوم البرمجة الخطية	44
الفرع الثاني: شروط وفرضيات تطبيق البرمجة الخطية	46
الفرع الثالث: الطريقة المبسطة – السمبلكس	47
المطلب الرابع: التنبؤ بالطلب	53
الفرع الأول: ماهية التنبؤ بالطلب	53
الفرع الثاني: خطوات بناء نموذج للتنبؤ بالطلب في ظل العوامل المؤثرة	54
الفرع الثالث: أنواع أساليب التبؤ	55
الفرع الرابع: السلاسل الزمنية	56
خلاصة الفصل الأول	**61**
الفصل الثاني: إعداد برنامج انتاجي باستخدام نظام MRP دراسة حالة – مركب كوندور للثلاجات	
تمهيد	**63**
المبحث الأول: إجراءات ومنهجية الدراسة الميدانية	**64**

المطلب الأول: عرض وتقديم لمركب الثلاجات ومجمع كوندور	**64**
الفرع الأول: لمحة عامة لمجمع كوندور ومركب الثلاجات	**64**
الفرع الثاني: الهيكل التنظيمي لمركب إنتاج الثلاجات	**68**
الفرع الثالث: تحليل الموقع والترتيب الداخلي وسير الأنشطة داخل مركب الثلاجات	**73**
المطلب الثاني: منهج الدراسة وأدوات ومصادر جمع البيانات	**79**
المبحث الثاني: اعداد البرنامج الانتاجي بين الواقع الحالي وافاق المستقبلية بتطبيق نظام MRP	**85**
المطلب الأول: واقع التخطيط الانتاج واعداد برنامج انتاجي في مركب كوندور للثلاجات	**85**
الفرع الأول: واقع تخطيط الانتاج في مركب كوندور للثلاجات	**85**
الفرع الثاني: واقع برمجة الانتاج بمركب الثلاجات كوندور:	**86**
الفرع الثالث: تحليل واقع برمجة الانتاج بمركب الثلاجات(مشاكل وايجابيات)	**87**
المطلب الثاني: المساهمة في اعداد برنامج انتاجي لمركب الثلاجات كوندور باستخدام نظام MRP	**88**
الفرع الاول: اعداد خطة الانتاج الاجمالية لسنة 2019	**88**
الفرع الثاني: تصميم مدخلات نظام MRP:	**98**
الفرع الثالث: تحديد الاحتياجات الصافية للمكونات والمواد الاولية	**118**
المطلب الثالث: اختبار ومناقشة الفرضيات	**131**
خلاصة الفصل الثاني	**135**
خاتمة	**137**
قائمة المصادر والمراجع	**142**
الملاحق	**-**
الملخص	**-**

قائمة الجداول والأشكال والملاحق

فهرس الجداول

الرقم	عنوان الجداول	الصفحة
01	أساليب وطرق التخطيط الإجمالي للإنتاج	15
02	المقاربة الظرفية لكارماركر	24
03	الجدول الرئيسي للإنتاج	36
04	قائمة مواد المرحلة(BOM) لصنبور الماء	39
05	ملف حالة المخزون	40
06	ورقة MRP	41
07	جدول تبويب معطيات سمبلكس	48
08	جدول الحل الابتدائي وفق طريقة سمبلكس	50
09	جدول تطوير الحل وفق طريقة سمبلكس	51
10	جدول الحل الأمثل وفق طريقة سمبلكس	52
11	تصنيف أساليب التنبؤ	56
12	بيانات كيفية حساب العامل الموسمي	59
13	منطق حساب متوسط العامل الموسمي	60
14	البطاقة الفنية لمجمع كوندور	65
15	اصناف وانواع الثلاجات المنتجة في مركب الثلاجات كوندور	79

16	البرنامج الخاص بتوقيت أداة الدراسة المقابلة	83
17	تخطيط لمواضيع المقابلة	83
18	طلب الفصلى المتوقع على الثلاجات لسنة 2019	89
19	الطلب الاجمالي المتوقع الفصلي والشهري على الثلاجات لسنة 2019	89
20	الطلب المتوقع عوائل الثلاجات شهر ماي 2019 حسب نوع الثلاجة	90
21	الطلب المتوقع ماي 2019 حسب عوائل الثلاجات وحسب نوع كل ثلاجة	91
22	الطلب المتوقع لسنة 2019 لكل فصل وشهر حسب العوائل والانواع لثلاجات كوندور	91
23	الاحتياجات الاجمالية للأجزاء والمواد الاولية المتوقع شرائها سنة 2019 لثلاجة T42	93
24	اقتراح استراتيجية التخزين لمواجهة التذبذب في الطلب لسنة 2019	97
25	ترميز ايام العمل المتاحة	98
26	خطة الانتاج الأولية	99
27	الطلب اليومي المتوقع لشهر ماي على انواع الثلاجات	100
28	الجدول الرئيسي للإنتاج MPS لثلاجة T60 بألوانها الثلاثة	104
29	الجدول الرئيسي للإنتاج MPS لثلاجة T42 بألوانها الثلاثة	105
30	الجدول الرئيسي للإنتاج MPS لثلاجة T36 بألوانها الثلاثة	106
31	الجدول الرئيسي للإنتاج MPS لثلاجة T64 بألوانها الثلاثة	107

32	الجدول الرئيسي للإنتاج MPS لثلاجة T52 بألوانها الثلاثة	108
33	الجدول الرئيسي للإنتاج لشهر ماي2019 لمركب الثلاجات كوندور لجميع انواع الثلاجات	109
34	مكونات الثلاجة T42	110
35	قائمة مواد المرحلة BOM لثلاجة T42	114
36	ملف حالة المخزون لثلاجة T42	117
37	جداول MRP	119

فهرس الأشكال

الرقم	عنوان الشكل	الصفحة
01	نظام التخطيط الإجمالي للإنتاج	14
02	عملية إعداد الجدولة الرئيسية للإنتاج	16
03	عناصر نظام الجدولة	18
04	موضع برنامج الإنتاج ضمن مراحل عملية تخطيط	22
05	أنواع الأساليب المستخدمة ضمن بحوث العمليات	28
06	مدخلات وخرجات MRP	33
07	ملف هيكل المنتج	37
08	تصميم هندسي لصنبور الماء المنتج النهائي	38
09	شجرة هيكل(PST) صنبور الماء	39
10	تغير الطلب خلال دورة حياة المنتوج	54
11	الهيكل التنظيمي لمجمع كوندور	69
12	الهيكل التنظيمي لمركب الثلاجات	70
13	مخطط هندسي لبنايات وورشات مركب الثلاجات ووحدات مجمع كوندور	75
14	المخطط الهندسي للطابق الارضي والطابق الأول للبناية الرئيسية لمركب الثلاجات كوندور	76
15	التصميم الهندسي لثلاجة T42	111
16	شجرة هيكل الثلاجة T42	112
17	خريطة جانت لتوضيح تتابع وزمن تصنيع الثلاجة T42	115

قائمة الملاحق

الرقم	عنوان الملحق	الصفحة
01	وثيقة تمثل المخطط الهندسي لمركب الثلاجات كوندور	–

قائمة المصطلحات

قائمة المصطلحات

الرقم	عنوان الملحق	الصفحة
MRP	تخطيط الاحتياجات من المواد	Material Requirements Planning
JIT	النظام الانتاج في الوقت المحدد	Just-In-Time Production system
OPT	تكنولوحيا الإنتاج المثلي	Optimized Production Technology
MPS	الجدول الرئيسي للإنتاج	Master Production Schedule
ISF	ملف حالة المخزون	Inventory Status File
BOM	قائمة مواد المرحلة	Bill Of Materials
PST	شجرة هيكل المنتج	Product Structure tree
L4L	حجم الدفعة المكافئة للاحتياجات	Lot-For-Lot
GR	الاحتياجات الاجمالية	Gross Requirements
SR	الاستلامات المجدولة	schaduled Receipts
NR	الاحتياجات الصافية	Net Requirements
PR	طلبيات مخطط استلامها	Planned Receipts
PO	الطلبيات المخطط اطلاقها	Planned Order Releases
FOQ	حجم الدفعة الثابتة	Fixed Order Quantity
EOQ	الكمية الاقتصادية للطلب	Economic Order Quantity
Pre-Pic	المخطط التجاري والتسويقي الأولي	Pre -Plan industriel et Commercial
Pic	المخطط التجاري والتسويقي	Plan Industriel et Commercial

مـقدمـة

مقدمة

تعتبر عملية التسيير واتخاذ القرار من أصعب المهام داخل المؤسسة في ظل بيئة الأعمال تتسم بالديناميكية وعدم الاستقرار وعدم التأكد وكثرة المعلومات لتصبح هذه البيئة غامضة ومبهمة، فكانت المؤسسة أمام حتمية التأقلم مع محيطها الجديد لتحقيق أهدافها المتمثلة في البقاء والاستمرارية.

إن تحقيق هذا الهدف بالنسبة للمؤسسة الإنتاجية أو الصناعية يرتبط بتحقيق أهداف وظيفة الإنتاج باعتبارها المنبع الذي يقدم القيمة المضافة فكان من المنطقي أن تخصص المؤسسة أغلب جهودها على الإعداد الجيد للخطط الإنتاجية وتكييف هذه الخطط حسب الحاجة بما يحقق النتائج والأهداف المرغوبة.

تعد مسألة إعداد برنامج إنتاج أمثل أحد المرتكزات الأساسية وجزء لا يتجزأ من عملية تخطيط الإنتاج بل هو غاية التخطيط في حد ذاته. والتخطيط السيء والعشوائي المعتمد على الطرق القديمة المبنية على الحدس والتخمين والتجربة والخطأ قد تنجر عنه عواقب وخيمة قد تؤدي إلى عدم قدرة المؤسسة على المنافسة وبالتالي الانسحاب من السوق، لهذا فإن صياغة الخطط الإنتاجية ينبغي أن تتم وفق أساليب علمية دقيقة محسوبة النتائج قابلة للتغيير والاستجابة للمستجدات المنبثقة من الواقع العملي والمبنية على الأرقام والعلاقات الاحصائية وبحوث العمليات وصولا إلى فكرة النموذج الذي يعتبر صورة للأسلوب الكمي المتكامل.

لقد توصلت بعض الأبحاث إلى تطوير نماذج للتخطيط والسيطرة على الإنتاج كان من أهم نتائجها الوصول إلى نظام تخطيط الاحتياجات من المواد MRP.الذي يساعد المؤسسات في إعداد برنامج إنتاجي أمثل.

أولا: طرح الإشكالية

مما سبق يمكن طرح الاشكالية التالية:

- **كيف يمكن إعداد برنامج إنتاجي باستخدام الأساليب الكمية نظام MRP نموذجا في مركب الثلاجات كوندور؟**

وينبثق عن هذه الاشكالية التساؤلات الفرعية التالية:

1- هل يمكن التفريق بين الطلب على المنتج النهائي والطلب على مكوناته باستخدام نظام MRP؟

2- كيف يمكن تحديد الكمية الإنتاج للمنتج النهائي باستخدام نظام MRP؟

3- هل يمكن تحديد الكميات المنتجة والمشتراة من مكونات والأجزاء التي تدخل في تصنيع المنتج النهائي باستخدام نظام MRP في مركب الثلاجات كوندور؟

4- هل يمكن جدولة الإنتاج والشراء للمنتج النهائي والمكونات باستخدام نظام MRP لمركب الثلاجات كوندور؟

ثانيا: فرضيات الدراسة

- الفرضية الرئيسية:

لمعالجة الإشكالية الرئيسية للبحث والاجابة على التساؤلات الفرعية تم صياغة الفرضية الرئيسية التالية:

- **يمكن إعداد برنامج إنتاجي باستخدام نظام MRP في مركب الثلاجات كوندور يتطلب ثلاثة مدخلات رئيسية هي جدول الإنتاج الرئيس، ملف هيكل المنتج، ملف حالة المخزون.**

كما ينبع عن هده الفرضية الفرضيات الفرعية الآتية:

1- تحديد ملف هيكل المنتج يساعد في التفريق بين الطلب على المنتج النهائي والطلب على مكوناته.

2- استخدام نظام MRP يساعد على تحديد كميات الإنتاج في البرنامج الإنتاجي.

3- تتوفر مركب الثلاجات كوندور على متطلبات استخدام نظام MRP لتحديد الكميات المنتجة والمشتراة من المنتج النهائي ومكوناته.

4- يساعد تطبيق نظام MRP في مركب الثلاجات كوندور على جدولة الإنتاج والشراء للمنتج النهائي والمكونات والمواد الأولية.

ثالثا: مبررات ودوافع اختيار الموضوع

لا شك أن البحث في أي موضوع تكون وراءه أسباب معينة تدفع الباحث للدراسة والبحث في ذلك الموضوع، ومن الأسباب التي جعلتنا نخوض في هذا الموضوع نذكر منها ما يلي:

1- أسباب ذاتية:

- الميول الشخصي.
- موضوع البحث يندرج ضمن تخصصنا إدارة الإنتاج والتموين.
- الخبرة السابقة في مجال تسيير المخزون وعلاقته بالإنتاج في مؤسسة كوندور.

2- أسباب موضوعية:

- معرفة مشاكل الإنتاج المتعلقة ببرمجة الإنتاج والجدولة، والتعارض الحاصل بين ورشات الإنتاج التي ترتبط ببعضها، حيث أن التخطيط عن طريق الخبرة والتجربة والخطأ يؤدي إلى التهرب من المسؤولية، أما عند استخدام أساليب الكمية المتكاملة يؤدي إلى معرفة التفاصيل الدقيقة للإنتاج وبالتالي تفادي التضارب في المهام والآجال والمسؤوليات.
- ربط الجانب المعرفي الأكاديمي في الجامعة بالجانب التطبيقي الميداني في المؤسسات الصناعية.

رابعا: أهداف الدراسة

يهدف هذا البحث إلى:

- التعرف على الأساليب الكمية وكيفية بناء نموذج كمي لحل المشاكل التي تواجه المؤسسة الاقتصادية خاصة في المجال الإنتاجي.
- التعرف على بنية MRP من مدخلات ومخرجات وآلية عمله بشكل متكامل لتحديد البرنامج الإنتاجي.
- ابراز تسلسل تخطيط الإنتاج للوصول إلى البرنامج الإنتاج المتكامل.
- إثبات أن تطبيق النموذج الكمي وخاصة MRP يؤدي إلى وضع برنامج إنتاجي أمثل.

خامسا: أهمية الدراسة

- نموذج MRP يساعد المؤسسات في إعداد كل من البرنامج الإنتاجي والمزيج الإنتاجي وكذا عملية تخطيط الإنتاج. خاصة أن أغلبها المؤسسات تربط اعداد برنامجها الإنتاجي باستخدام البرمجة الخطية فقط أو التنبؤ فقط، وكذلك تناول البرنامج الإنتاجي أو الإنتاج يركز فقط على المنتج النهائي (الطلب المستقل) وإهمال الاجزاء التي تدخل في تركيبه (الطلب التابع).
- أهمية نموذجMRP كأسلوب كمي متكامل تطبقه المؤسسات الرائدة لوضع برنامجها الإنتاجي الأمثل.
- أغلب الأبحاث والدراسات الخاصة بتخطيط الإنتاج أصبحت تولي اهتمام لتطبيق نموذجMRP للوصول إلى تحقيق أهداف المؤسسات الاقتصادية.

سادسا: حدود الدراسة

من أجل الإحاطة بإشكالية البحث وفهم جميع جوانبه حدد مجال دراسة كما يلي:

- **الحدود المكانية:** وتتمثل في الدراسة الميدانية مؤسسة كوندور الكترونيك مركب الثلاجات.
- **الحدود الزمنية:** باعتبار الدراسة أكاديمية مرتبطة بفترات محددة تمت دراستنا للموضوع خلال السنة الجامعية 2018-2019.
- **الحدود البشرية:** اقتصرت الدراسة على إطارات مركب الثلاجات كندور الذين لهم علاقة بتخطيط الإنتاج والعمليات.

أما المعلومات الميدانية فهي مرتبطة بحاجة أسلوب الدراسة الذي يحتاج إلى مدخلات محددة بين فترات 2016-2019.

سابعا: منهج الدراسة

– قصد الوصول إلى معرفة دقيقة لعناصر الإشكالية، وإثبات صحة الفرضيات أو نفيها تم استخدام المنهج الوصفي لغرض تبيان ماهية متغيري الدراسة وهما البرنامج الإنتاجي والأساليب الكمية، واعتمدنا في الجانب التطبيقي على منهج دراسة حالة حيث تمت معالجته بالاعتماد على تطبيق نموذج MRP، الذي تم اختياره بناء على ما تم تناوله في الجزء النظري للدراسة.

ثامنا: الدراسات السابقة

لمعالجة اشكالية البحث ورسم خطته تم الاعتماد على الدراسات السابقة التالية:

1- **الدراسة الأولى:** دراسة يحياوي مفيدة والتي كانت تحت عنوان: " تخطيط الإنتاج بأسلوب تخطيط الموارد الصناعية MRP في مؤسسة صناعة الكوابل ببسكرة"، المجلة الاردنية في الأعمال، الجامعة الاردنية، 2012.

هدفت الدراسة إلى توضيح كيفية تخطيط الإنتاج بأسلوب تخطيط الموارد الصناعية MRP، ومحاولة تطبيق هذا النظام على مؤسسة جزائرية كنموذج.

توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها:

- MRP يسمح بالتخطيط على مستوى الاستراتيجي من خلال تحديد الخطة الصناعية والتجارية لعائلات المنتجات، ثم تحديد الخطة السنوية الدقيقة والتي تدعى البرنامج الرئيسي للإنتاج.
- MRP يسمح بحساب الاحتياجات المادية الصافية التي تحدد كل أوامر الشراء والإنتاج بدقة من حيث زمن اصدارها وكمياتها.
- MRP نظام للسيطرة على الإنتاج والمخزون معا.
- يتم استعمال MRP للتحكم في الكميات المنتجة وآجالها، الطاقات وأنواع المخزونات للمواد الأولية بمختلف أشكالها، المكونات(الأجزاء)، المنتجات المنتهية.

اتفقت هذه الدراسة مع الدراسة الحالية بان نظام MRP يقوم بتخطيط الإنتاج عبر كامل مراحل التخطيط.

2- **الدراسة الثانية:** دراسة يحياوي مفيدة والتي كانت تحت عنوان:" تطوير نموذج لمدخل العمليات الإنتاجية المتكاملة لتحقيق التنافسية في المؤسسات الصناعية-دراسة حالة مؤسسة جنرال كابل بالجزائر"، مقال منشور في مجلة العلوم الادارية، كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة بسكرة،2015.

حاولت الباحثة من خلال هذه الدراسة إلى التعرف على الأنظمة الثلاثة الأكثر تداولا في إدارة العمليات الإنتاجية MRP، JIT، OPT والمقارنة بينها ومن خلالها تطوير نموذج متكامل لإدارة العمليات في المؤسسة.

توصلت الباحثة في هذه الدراسة إلى:

- مزج الطرق الثلاثة يوصل إلى صيغة جديدة لنظام السيطرة على الإنتاج والمخزون في المؤسسة وبالتالي التحكم في: كمية المنتجات المنتهية وأجزائها، الطاقات، أنواع المخزونات.
- التشجيع على استعمال الأساليب الكمية.
- امكانية استخدام MRP في حساب الاحتياجات والانطلاق في الإنتاج وإدارة الورشة حسب مدخل المقاربة الظرفية لكارماركر.

اتفقت هذه الدراسة مع الدراسة الحالية في ان MRP يقوم بجدولة الإنتاج.

3- **الدراسة الثالثة:** دراسة لامية دالي على والتي كانت تحت عنوان:" مساهمة لتصميم نظام معلومات فعال لتسيير الإنتاج في ظل اقتصاد المعرفة" دراسة حالة مؤسسة صناعة الكوابل-بسكرة، مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل درجة دكتورا علوم، تخصص علوم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد خيضر، بسكرة، والتي نوقشت سنة 2015.

هدفت الاطروحة إلى تقديم نموذج لنظام معلومات على أساس مدخلات ومخرجات النظام وأيضا قاعدة البيانات حيث يسمح هذا النموذج بتسيير الإنتاج بشكل فعال.

توصل الباحث من خلال أطروحته إلى نتائج أهمها:

- عدم استخدام الأساليب الكمية والاحصائية في التنبؤ بالطلب يؤثر سلبا على التخطيط متوسط، بالإضافة إلى أن جدولة الإنتاج تتم عشوائيا.

- كما توصلت الدراسة في الفصل الثاني منها إلى أن أهم انظمة لتسيير الإنتاج هي MRP، JIT، OPT ، خاصة MRP كنظام يقوم بتخطيط وتحديد وجدولة لكميات من المواد لتلبية احتياجات جدول الرئيسي للإنتاج.

تاسعا: هيكل البحث

تم تقسيم البحث إلى مقدمة وفصلين، الفصل الأول نظري والفصل الثاني تطبيقي، بالإضافة إلى خاتمة والتي تضمنت النتائج والتوصيات ومناقشة الفرضيات، وقسمت فصول هذه الدراسة كما يلي:

الفصل الأول: الإطار النظري للأساليب الكمية والبرنامج الإنتاجي، حيث تمت مناقشة المتغير المستقل وهو الأساليب الكمية والمتغير التابع المتمثل في البرنامج الإنتاجي.

ويتضمن هذا الفصل المبحثين الآتيين:

المبحث الأول: البرنامج الإنتاجي في إطار تخطيط الإنتاج

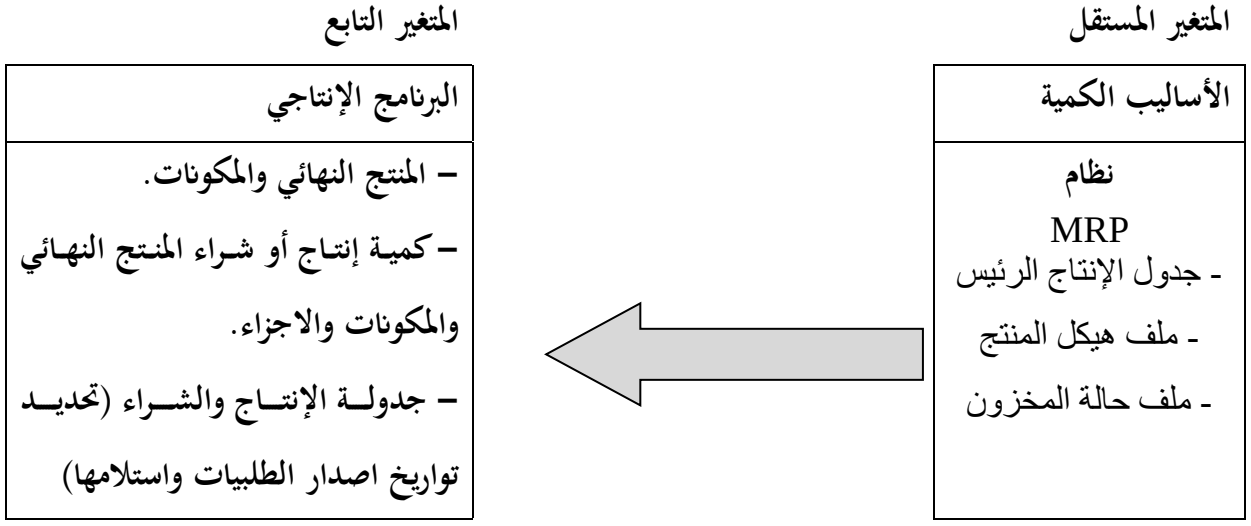
المبحث الثاني: الأساليب ونماذج الكمية المساعدة في تخطيط الإنتاج.

أما الفصل الثاني يفقد تضمن الدراسة التطبيقية التي عولجت في مبحثين:

المبحث الأول: إجراءات ومنهجية الدراسة الميدانية.

المبحث الثاني: إعداد البرنامج الإنتاجي في مركب الثلاجات كوندور بين الواقع الحالي وافاق المستقبلية بتطبيق نظام MRP.

عاشرا: نموذج البحث



الفصل الأول
الإطار النظري للأساليب الكمية والبرنامج الإنتاجي

تمهيد

تعد عملية تخطيط الإنتاج من بين الوظائف الأساسية للمؤسسة الصناعية وذلك من أجل بناء برنامج إنتاجي أمثل يحدد حجم الموارد المثلى منها مستوى الإنتاج، مستوى المخزون، مستوى العمالة وغيرها من المتغيرات الأخرى، يتم التوصل للبرنامج الإنتاجي من خلال تسلسل في إعداد الخطط، حيث تبدأ بالخطة الطويلة الأجل ثم المتوسطة ثم القصيرة.

تعتبر الأساليب الكمية من التوجهات الحديثة للإدارة للمساعدة في التخطيط الدقيق وذلك باستعمال الأساليب الكمية والنماذج الحديثة ومنها نظام MRP، باعتباره نموذج كمي متكامل يساعد المؤسسة على التدرج في التخطيط للوصول إلى برنامج انتاج أمثل.

ومن أجل ذلك قمنا بتقسيم هذا الفصل الإطار النظري إلى مبحثين أساسيين:

المبحث الأول: البرنامج الإنتاجي في إطار تخطيط الإنتاج.

المبحث الثاني: الأساليب ونماذج الكمية المساعدة في تخطيط الإنتاج.

المبحث الأول: البرنامج الإنتاجي في إطار تخطيط الإنتاج

تعد عملية تخطيط الإنتاج من الوظائف المهمة والمعقدة للمؤسسة الصناعية، ونظرا لأهميتها فغالبا ما تلحق بالإدارة العليا لأنها تتطلب تظافر جهود كل من إدارات المشتريات والإنتاج والتخزين والموارد البشرية والمبيعات وغيرها وذلك للتوصل إلى التخطيط السليم في هذا المبحث يتم التعرف على التخطيط ومراحله وموقع البرنامج الإنتاجي ضمن هذه المراحل.

نختم هذا المبحث بمطلب علاقة النماذج الكمية بتخطيط الإنتاج وذلك لأمرين مهمين، أولهما الإثبات العلمي ان النماذج الحديثة وخاصة MRP فعالة لتخطيط الإنتاج، والامر الثاني يعتبر هذا المطلب كتوطئة للمبحث الثاني.

المطلب الأول: ماهية تخطيط الإنتاج

رغم أن العلماء قد قاموا بتقديم تعاريف جديدة لعملية تخطيط الإنتاج إلا أنهم لم يتمكنوا من تقديم مفهوم شامل لجميع الأعمال التي تعبر عن هذه الوظيفة، وذلك لأن كل واحد منهم اهتم بنوع واحد من العمليات، في هذا المطلب سنقوم بعرض تعريفات مختلفة لتخطيط الإنتاج وبيان أهدافه.

الفرع الأول: تعريف تخطيط الإنتاج

يرى البعض أن تخطيط الإنتاج يتضمن تحديد الموارد المطلوبة للعمليات الصناعية المستقبلية، وتخصيص تلك الموارد لإنتاج السلع المطلوبة بالكمية المطلوبة وبأقل التكاليف الممكنة، بينما يرى آخرون أنها تتضمن فعالية إعادة التشغيل المستقبلي للعمليات المتعلقة بتصميم النظام الإنتاجي[1].

أما تخطيط الإنتاج كوظيفة في إدارة الإنتاج والعمليات يكون على عاتقها القيامٍ بتحديد الأهداف النهائية والأهداف الجزئية التي تسعى المؤسسة إلى تحقيقها، ومن ثم تحديد الامكانيات والموارد وخطة العمل، وأخيرا تحديد الفترة الزمنية اللازمة لتتابع العمليات وانتهاء الاعمال[2].

[1]- خضيرة كاضم حمود، هايل يعقوب فاخوري، **إدارة الإنتاج والعمليات**، ط1، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان، الاردن ،2001، ص272.

[2]- محمد ابديوي الحسين، **تخطيط الإنتاج ومراقبته**، ط1، دار المنهاج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2012، ص51.

كما أنها مسؤولة عن إعداد برنامج الإنتاج بالمؤسسة بأعلى كفاءة ممكنة في مجال المخزون والعمالة[1].

وعليه نستخلص من التعاريف السابقة على أن **تخطيط الإنتاج** هو:" وظيفة يكون على عاتقها تحديد الأهداف الجزئية ونهائية، ثم تحديد الامكانيات والموارد اللازمة، وتنظيمها وفق خطة تتضمن بداية وتتابع العمليات وانتهاء الأعمال خلال فترة الزمنية معينة.

الفرع الثاني: الأهداف العامة لتخطيط الإنتاج

لكي تحقق المؤسسة هدفها يمر ذلك عبر تحقيق أهداف كل إداراتها ومنها إدارة الإنتاج، فإدارة الإنتاج تتبنى أهدافا مرحلية حسب التسلسل الزمني أو النوعي لتخطيط الإنتاج (خطة طويلة، متوسطة، قصيرة)، بعض هذه الأهداف هي[2]:

1. اختيار الاستراتيجية المثلى من بين استراتيجيات للتخطيط الإجمالي والتي تؤدي لموازنة طاقة الإنتاج مع الطلب بأقل التكاليف؛
2. التخطيط الأمثل قصد توفير المواد الخام بالكمية المطلوبة والزمن المحدد؛
3. الاستغلال الأمثل لموارد الإنتاج؛
4. زيادة الإنتاجية لأقصى حد ممكن عند تحميل الماكينات وإسناد الاعمال للعاملين؛
5. تقليل تكاليف التخزين لأدنى حد ممكن من خلال تبني استراتيجيات مناسبة.

المطلب الثاني: أنواع خطط الإنتاجية

هناك عدة تقسيمات للخطط الإنتاجية فهناك تقسيم حسب الخط الإنتاجي، وآخر حسب المنتج، وتقسيم آخر حسب الأبعاد النوعية للتخطيط وغيرها ولعل أهم التقسيمات هي على أساس زمني حيث نميز بين ثلاث انوع من الخطط:

- الخطة الإنتاجية طويلة الأجل؛
- الخطة الإنتاجية متوسطة الأجل؛
- الخطة الإنتاجية قصيرة الأجل.

---

[1]-أحمد محمد غنيم، **تخطيط ومراقبة الإنتاج والعمليات**، ط1، المكتبة العصرية للنشر والتوزيع، المنصورة، مصر، 2006، ص11.

[2]- الادارة العامة لتصميم وتطوير المناهج، **إدارة الإنتاج: تخصص ميكانيكا الانتاج**، ط1، المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني، السعودية، 1429هـ، 2008، ص16.

الفرع الأول: الخطة الإنتاجية الطويلة الأجل

أولا: مفهوم الخطة الإنتاجية طويلة الأجل

هي تلك الخطة التي تغطي فترة زمنية أكثر من سنة وقد تطول إلى خمس سنوات أو الاكثر، يتم إنجازها من طرف الإدارة العليا، تعرف الخطة طويلة الأجل كذلك باسم تخطيط الطاقة، تتعلق اهتماماتها بالنشاطات ذات العلاقة بتصميم النظام كالتوطين الصناعي، إختيار موقع المصنع، وتصميم المنتج والعمليات الصناعية[1].

ثانيا: أهداف الخطة الإنتاجية طويلة الأجل

فهذه الخطة توضع لتحقيق أهداف طويلة الأجل والتي تحدد خطوطا عامة للنشاط الإنتاجي والعملياتي في المؤسسة الذي يرتبط بخطة الطاقة إبتداءا من إختيار موقع المؤسسة، الترتيب الداخلي، تصميم المباني، ترتيب العمليات، تصميم المنتج وغيرها من القرارات طويلة الاجل[2].

إن هذه الأهداف تنعكس على تخطيط الإنتاج في الواقع وذلك في المجالات التالية[3]:

- خط أو خطوط الإنتاج؛
- توزيع الأسواق جغرافيا؛
- الخدمات المكملة أو المصاحبة للمنتج؛
- مستويات الجودة والتكلفة لكل منتجات المؤسسة؛
- تصميم العمليات التحويلية؛
- تهيئة الموارد اللازمة للإنتاج بداية بمواقع، مساحات، المباني ومرافق ثم الآلات، العمالة والمعلومات.

الفرع الثاني: الخطة الإنتاجية المتوسطة الأجل

تعطى أسماء عديدة لهذه الخطة منها الخطة الإجمالية للإنتاج والتخطيط الإجمالي، تضم الخطة المتوسطة الأجل كل من الخطة الإجمالية للإنتاج، جدول الإنتاج الرئيس، تخطيط إحتياجات الموارد.

---

[1]-أقاسم عمر، **تخطيط موارد الإنتاج في المؤسسة الصناعية**، دراسة حالة، ماجيستير غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة تلمسان، 2005 /2006، ص61.

[2]-محمد ابديوي، مرجع سابق، ص52.

[3]-أحمد سيد مصطفى، **إدارة الإنتاج والعمليات في الصناعة والخدمات**، ط4، حقوق الطبع والنشر للمؤلف، بنها، مصر، 1999، ص493.

أولا: التخطيط الإجمالي للإنتاج

1. مفهوم التخطيط الإجمالي للإنتاج:

يغطي هذا التخطيط فترة مستقبلية قادمة لا تتعدى سنة عادة، رغم أنها سنوية في ظاهرها إلا أنها تحتوي على خطط تفصيلية لكل شهر من أشهر السنة، حيث يتم إسقاط شهر معين بعد انتهائه ويحل مكانه شهر آخر من الفترة المقبلة، وبذلك يكون للمؤسسة خطة تغطي فترة عام كاملا بشكل مستمر[1].

يتم إعداد الخطة الإجمالية للإنتاج على أساس تقديرات إجمالية للمخرجات وذلك بالعمل على[2]:

أ. تحديد الكميات المخطط إنتاجها لكل مجموعة أو عائلة من المنتجات خلال الدورة الإنتاجية القادمة، مثلا في مؤسسة كوندور تنتج مجموعتين أو عائلتين من الثلاجات وهما نوفروست، ديفروست، رغم أن كل عائلة تحتوي على ثلاث أنواع فإن الخطة الإجمالية للإنتاج تحدد كمية الإنتاج لكل عائلة بشكل إجمالي وليس كل نوع على حدة؛

ب. تحديد مستويات المخزون الضرورية؛

ج. تحديد الموارد اللازمة (العمالة، المعدات، المواد اللازمة لكل دورة انتاجية).

إن هدف هذه الخطة هو تحقيق الكفاءة والاستخدام الأمثل للموارد، وتحديد الأساليب المناسبة لمقابلة مستويات الإنتاج المخططة مع مستويات الطلب المتوقعة، وذلك في ظل القيود التي تفرضها الخطة طويلة الأجل[3].

من خلال ما سبق عرضه يمكن أن نتوصل إلى أن التخطيط الإجمالي للإنتاج له أهمية كبيرة في المؤسسة باعتباره يربط بين الخطة طويلة الأجل والخطة قصيرة الأجل، بحيث يستعمل بيانات الخطة طويلة الأجل كمدخلات له ثم يحولها إلى مخرجات تكون هي الأخرى مدخلات بالنسبة للخطة قصيرة الأجل من خلال نظام يستعمل أساليب مناسبة وهذا ما يصطلح عليه بنظام التخطيط الإجمالي للإنتاج.

---

[1]–أحمد محمد غنيم، مرجع سابق، ص320.

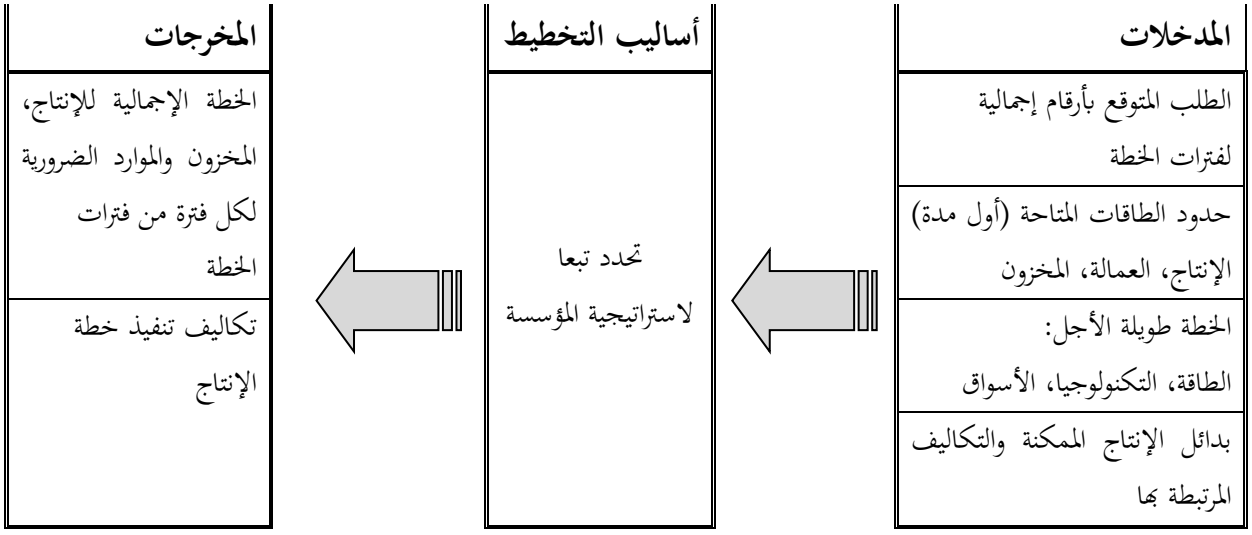
[2]–عبد الستار محمد العلي، **التخطيط والسيطرة على الإنتاج والعميات**، ط1، دار المسيرة للنشر والطباعة والتوزيع، عمان، الاردن، 2007، ص147.

[3]– محمد ابديوي الحسين، مرجع سابق، ص55.

2. نظام التخطيط الاجمالي للإنتاج:

أ. **الإطار العام للتخطيط الإجمالي للإنتاج:** أوضح Peter & Oliva أن نظام تخطيط الإنتاج يتكون من ثلاث أجزاء رئيسية هي: المدخلات، المخرجات وعملية التخطيط ذاتها كما هو موضح في الشكل التالي:

الشكل (1): نظام التخطيط الاجمالي للإنتاج



المصدر: محمد صالح الحناوي، محمد توفيق ماضي، بحوث العمليات في تخطيط ومراقبة الإنتاج، دار الجامعية، الاسكندرية، مصر، ص232.

ب. المدخلات:

تتمثل مدخلات التخطيط الإجمالي للإنتاج في[1]:

- بيانات لمستويات الطلب المتوقع بشكل إجمالي موزعة على فترات الخطة للفترة التخطيطية المستقبلية؛
- بيانات عن حدود الطاقة المتاحة التي تعد ضرورية لتخطيط الإنتاج (الطاقة الإنتاجية، مستوى المخزون، العمالة المتاحة) في بداية مدة الخطة؛
- بيانات ومعلومات عن خطة طويلة الأجل التي تبين الخطط المستقبلية للمؤسسة كطرح منتجات جديدة أو تطور تكنولوجي...الخ؛
- بيانات عن الخطط البديلة والتكاليف المرتبطة بها.

ج. المخرجات:

تتمثل المخرجات في الخطط التالية[2]:

[1]-محمد ابديوي الحسين، مرجع سابق، ص57.

[2] - محمد صالح الحناوي، محمد توفيق ماضي، **بحوث العمليات في تخطيط ومراقبة الإنتاج**، دار الجامعية، الاسكندرية، مصر، 2006، ص236.

- الخطة الإجمالية للإنتاج: والتي تتضمن تقديرات إجمالية خلال كل فترة من فترات الخطة لمستويات الإنتاج المطلوبة والعمالة اللازمة وكذلك مستويات المخزون؛
- التكاليف المقدرة المصاحبة لتنفيذ الخطة الإجمالية في نهاية فترة الخطة.

د. الأساليب وطرق المستخدمة في نظام التخطيط الإجمالي للإنتاج:

يمكن التمييز بين مجموعتين من الأساليب التي تستخدم في تخطيط الإجمالي للإنتاج، أساليب تقوم على وجود علاقة خطية بين المتغيرات وأخرى غير خطية والجدول التالي يلخص هذه الأنواع مع أمثلة:

الجدول(1): أساليب وطرق التخطيط الإجمالي للإنتاج

طريقة التخطيط الاجمالي	نوعية العلاقات	
	علاقات خطية	علاقات غير خطية
لا تقود إلى خطة مثلى	التجربة والخطأ باستخدام الجداول	نماذج الإجتهاد المنظم ونماذج البحث بمساعدة الحاسوب
تقود إلى خطة مثلى	البرمجة الخطية: - الطريقة البيانية - طريقة السمبلكس - طريقة النقل	طريقة القواعد الغير الخطية البرمجة الديناميكية

المصدر: محمد إبديوي الحسين، تخطيط الإنتاج ومراقبته، ط1، دار المنهاج للنشر والتوزيع، 2012، ص59.

3. استراتيجيات التخطيط الإجمالي للإنتاج للتعامل مع التذبذب في الطلب:

من غير المنطقي أن تبقى مستويات الطاقة الإنتاجية موازية لمستويات الطلب، وذلك بسبب محدودية طاقة الإنتاجية والتغير في مستويات الطلب بسبب التأثيرات المتنوعة، لهذا يتحتم على المؤسسة تغيير أحداهما، إدارة الإنتاج من مهامها التغيير في مستويات الطاقة الإنتاجية وذلك بالقيام بالاستراتيجيات التالية[1]:

أ. الوقت الإضافي: يعني زيادة الطاقة الإنتاجية من خلال تكليف العمال بالعمل خارج الدوام الرسمي مع تحمل تكاليف اضافية على شكل اجور.

ب. التعاقد مع الغير: تقوم المؤسسة بشراء جزء من كمية الطلب من منتجين آخرين.

[1]-نجم عبود نجم، **مدخل إلى إدارة العمليات**، ط1، دار المنهاج للنشر والتوزيع، عمان، الاردن، 2007، ص ص 197-198.

ج. التخزين: تقوم المؤسسة بإنتاج كميات اضافية في فترات الركود وتخزينها مع تحمل تكاليف التخزين لاستخدامها خلال فترات الذروة.

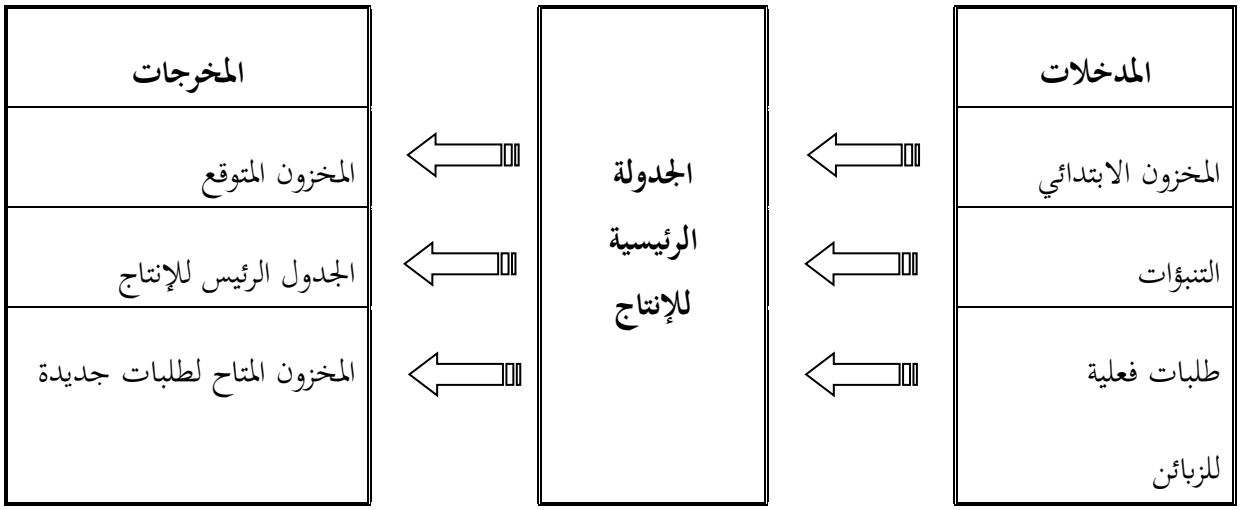
د. زيادة وتخفيض مستوى العمالة: وذلك من خلال التعيين أو التعاقد مع العمال وقت الحاجة، وتسريحهم في أوقات الركود وانخفاض الطلب.

هـ. الامتناع أو التأجيل: وذلك بامتناع عن تلبية بعض الطلبات أو تأجيلها بموافقة العملاء مع تحمل تبعات ذلك فيما يخص العلاقة معهم.

ثانيا: تفكيك خطة الإجمالية للإنتاج (الجدول الرئيس للإنتاج)

لكي تصبح الخطة الإجمالية قابلة للتنفيذ لابد من تفكيكها ومحصلة تفكيكها تسمى جدول الإنتاج الرئيس الذي يعد مفتاحا لتخطيط الاحتياجات من الموارد والمواد في المؤسسة على المدى المتوسط والقصير[1]، وفيما يلي مخطط مدخلات ومخرجات تفكيك الخطة الإجمالية للإنتاج:

الشكل(2): عملية إعداد الجدولة الرئيسية للإنتاج



المصدر: الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج، إدارة الإنتاج: تخصص ميكانيكا الإنتاج، طبعة1، المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني، السعودية،1429هـ، ص35

يوضح الشكل(2) عملية تفكيك للمدخلات التي تكون بشكل إجمالي لمدة سنة إلى مخرجات تكون مفصلة على الاشهر ثم أسابيع.

[1] أحمد محمد غنيم، مرجع سابق، ص103.

ثالثا: تخطيط الموارد

هو عملية التوفيق بين الموارد اللازمة لإنجاز البرنامج الإنتاجي (الطاقة، المواد الأولية، العمالة) ومخرجات جدول الإنتاج الرئيس وهي تتضمن:

أ. تخطيط احتياجات الطاقة: هو تحديد تفصيلي للطاقة المطلوبة لتنفيذ جدول الإنتاج الرئيس، والمقارنة بين الطاقة المتاحة واللازمة لهذا التنفيذ، وفي حالة محدودية الطاقة يتم اللجوء إلى استراتيجيات التخطيط الإجمالي[1] المذكورة سابقا.

ب. تخطيط الاحتياجات من المواد: هو عملية تخطيط لأجزاء ومكونات لكل منتج نهائي وذلك من خلال تحديد حجم الدفعة ومواعيد الاستلام والتسليم[2].

الفرع الثالث: الخطة قصيرة الأجل

أولا: مفهوم الخطة قصيرة الأجل

يتم تحديد تفصيلي للأنشطة الإنتاجية خلال فترات تقل عن شهر، وهي بذلك تشير إلى ما يدعى بجدولة العمليات[3].

فالتخطيط القصير الأجل يتعلق بالتخطيط التفصيلي لفترات إنتاجية تقل عن شهر أو أسبوع أو يوم أو حتى لفترات ساعات ودقائق، تسمى هذه العملية بالجدولة حيث تبرمج إمكانيات إنتاجية لإنتاج أكثر من طلبية أو أمر إنتاجي في نفس الفترة الإنتاجية [4].

وجدولة العمليات تؤدي إلى تحديد العمليات اللازمة لإنتاج سلعة أو خدمة وتحديد دور كل قسم من الأقسام الإنتاجية وتعيين الأزمنة اللازمة لبداية ونهاية كل عملية مطلوبة[5].

---

[1]–حسن عبد الهادي حسن، هاشم نايف هاشم، **تحديد دفعة الإنتاج المثلى باستعمال البرمجة الخطية**، دراسة تطبيقية، مجلة التقني، المجلد26، العدد7، الكلية التقنية الادارية، البصرة، 2013، ص208.

[2]–حسن عبد الهادي حسن، هاشم نايف هاشم، مرجع سابق، ص208.

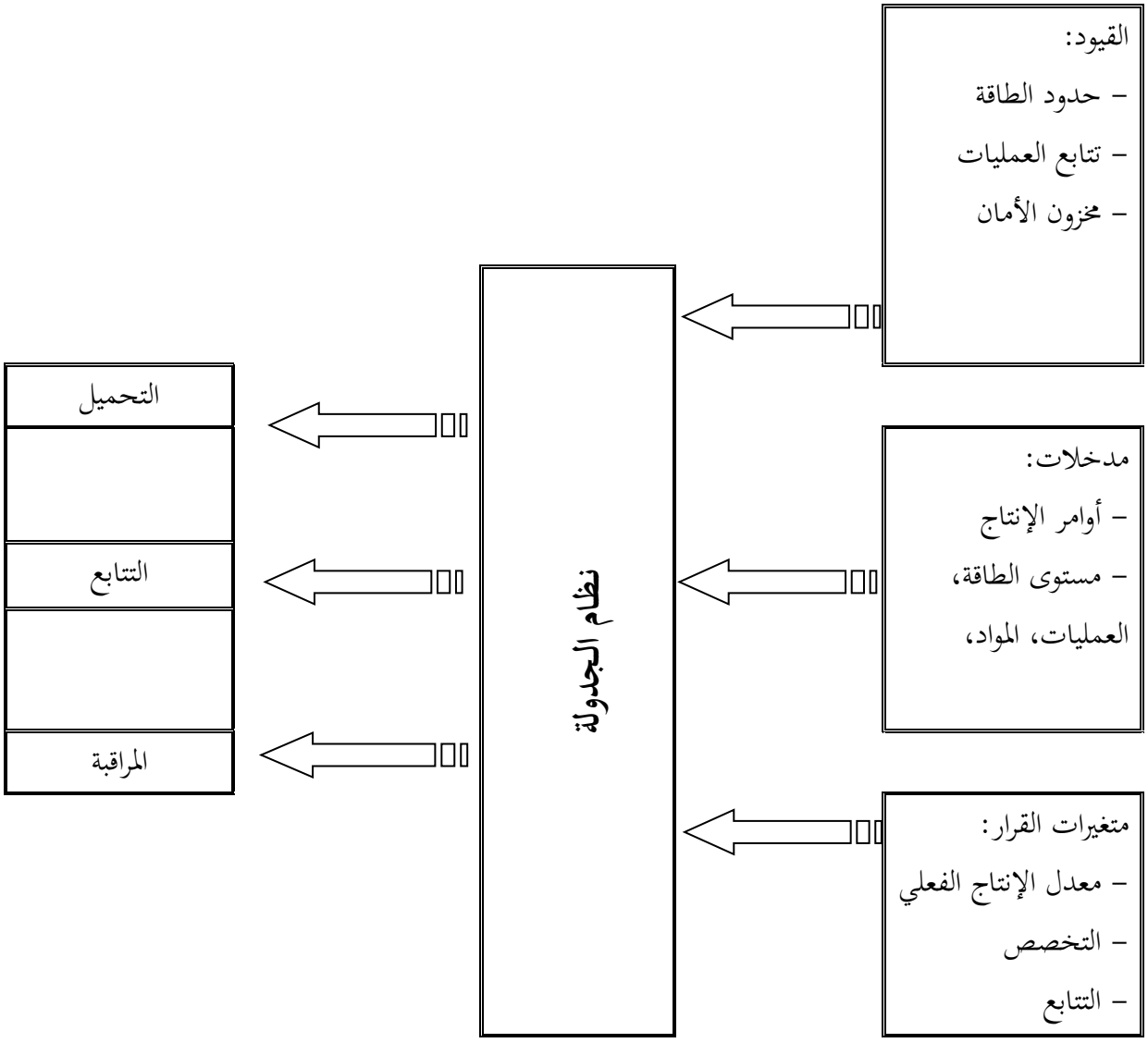
[3]–محمد ابديوي الحسين، مرجع سابق، ص52.

[4]–محمد صالح الحناوي، محمد توفيق ماضي، مرجع سابق، ص228.

[5]–محمد ابديوي حسين، مرجع سابق، ص90.

ثانيا: نظام الجدولة

الشكل(3): عناصر نظام الجدولة



المصدر: محمد ابديوي الحسين، تخطيط الإنتاج ومراقبته، ط1، دار المنهاج للنشر والتوزيع، عمان، الاردن،2012، ص95.

تتمثل مخرجات نظام الجدولة في اتخاذ قرارات تتعلق بأنشطة الجدولة وهي: التحميل والتتابع والمراقبة.

1-التحميل: يقصد بها تخصيص الموارد المتاحة بالمؤسسة لأداء الخطوات المطلوبة لإنتاج السلعة أو جزء منها، مثل تخصيص أفراد على أقسام إنتاجية أو وأمر إنتاج على الآلات والورشات، وتوجد ثلاث نماذج أساسية تستخدم في التحميل: خرائط جانت، الجدولة إلى الخلف وإلى الأمام، والتخصيص سنتعرف على الأولين فقط خدمة للموضوع محل الدراسة [1].

[1]-أحمد محمد غنيم، مرجع سابق، ص358.

أ. قواعد الجدولة الامامية والخلفية:

الجدولة الخلفية: حيث يتم تحديد وقت التسليم ثم يتم طرح زمن كل عملية للوصول إلى وقت البدء[1]، هذا المدخل يعمل بشكل جيد في بيئة MRP وفي الصناعات نمط التجميع[2].

الجدولة الامامية: يتم تحديد موعد التسليم في أقرب وقت ممكن ويتم الانتهاء من الطلب الأكثر أهمية ويتم توزيعه على أول مورد متاح[3].

ب. خارطة جانت:

تمثل بأعمدة حيث يعبر كل عمود عن فترة معينة (ساعة أو يوم أو أسبوع أو شهر) حسب أفق التخطيط المتبع، ويتم تمثيل الأنشطة أو مراحل التنفيذ بخطوط أفقية تمتد بحسب مدة النشاط، كما تستعمل خارطة جانت للرقابة على الأنشطة [4]

2**–التتابع:** يقصد بها توالي العمليات وفقا للترتيب الأمثل الذي يحقق أقل تكلف أدني وقت[5] .

وتختلف النماذج الذي تستخدم في تحديد التتابع تبعا لعوامل عدة منها عدد ونوع مراكز العمل والمراحل أو الآلات اللازمة لتنفيذ كل أمر انتاجي[6] ومن بينها:

- **خط التجميع:** حيث يتم إنتاج كميات كبيرة لعدد محدود من المنتجات، بحيث يتحرك المنتوج من محطة إلى اخرى وكل محطة تجري مجموعة من الاضافات لتجميع المنتوج[7]، في حالة خط الإنتاج تعتبر عملية الجدولة بسيطة وسهلة لكن المشكلة الاساسية تعوق تتابع العمليات هي الوصول إلى نقطة الاختناق[8]، أو عنق الزجاجة وهي نقطة عمل حرجة (نظرية وضعها الباحث الامريكي جولدرات) والتي تتصف بالفترة الأقل والإنتاجية الأطول، ويمكن استخدام البرمجة الخطية التي لها القدرة على حل مثل هذه المشكلات[9] .

---

[1]–محمد ابديوي الحسين، مرجع سابق، ص100.

[2]–نجم عبود نجم، مرجع سابق، ص252.

[3]– محمد ابديوي الحسين، مرجع سابق، ص99.

[4]–أحمد سيد مصطفي، مرجع سابق، ص473.

[5]–أحمد محمد غنيم، مرجع سابق، ص378.

[6]– محمد ابديوي الحسين، مرجع سابق، ص104.

[7]– عبد الكريم محسن، صباح مجيد النجار، **إدارة الإنتاج والعمليات**، ط2، دار النشر وائل للنشر، عمان، الأردن، 2006، ص198.

[8]– احمد محمد غنيم، مرجع سابق، ص344.

[9]–عامر الطوقان، **التخطيط الاستراتيجي والتخطيط التشغيلي**، دار البيروني، عمان، الأردن، 2018، ص115.

المطلب الثالث: البرنامج الإنتاجي وموقعة ضمن مراحل التخطيط (الابعاد النوعية لتخطيط الإنتاج)

تقوم الإدارة العليا بوضع مجموعة من المبادئ والمفاهيم يعتمد عليها المدراء في المؤسسة ومن بينها إدارة الإنتاج والعمليات لرسم الخطط والبرامج الإنتاجية يلتزم بها المنفذون في إنجاز الأعمال وتنفيذ الأنشطة المختلفة بما يخدم تحقيق الأهداف المسطرة.

الفرع الأول: مفهوم البرنامج الإنتاجي

البرنامج هو مجموعة من المهام والعمليات التفصيلية ترتب وفق تسلسل منطقي، تتميز بالتكامل والتناسق لتحقيق الأهداف[1] .

كما يعرف البرنامج على أنه تحديد مجموعة من التنظيمات والإجراءات، واستخدام وسائل وإجراءات مختارة، للوصول إلى غرض معين.

أما البرنامج الإنتاج: هو عقد التزام وظيفة الإنتاج باتجاه المؤسسة من حيث تحديد الكميات المطلوبة لكل المنتج النهائي وكل جزء أو مركبة أو مادة أولية التي ستنتج للفترات المقبلة[2].

يعتبر البرنامج الإنتاجي" إطار يشمل المنتجات التي ستنتج ومواصفاتها، وكمية الإنتاج من كل منتج، والمهام التي يجب القيام بها، والموارد بشرية ومادية اللازمة، وكيفية تخصيص المهام عليها، الإنتاج وتوقيت البدء انتهاء الانشطة المرحلية والفرعية، وذلك خلال فترة زمنية قادمة يتحدد موعد بدئها وانتهائها"[3].

من التعاريف السابقة يمكن ان نعتبر البرنامج الإنتاجي هو كل الانشطة بما فيها تخطيط الإنتاج التي تدخل في الإنتاج والتي تصدر من كل قسم أو فرع في المؤسسة حيت يتم تحديد اصناف المنتجات والاجزاء والمكونات المطلوب تصنيعها بالكميات والمواصفات المحددة ،وتحديد المراحل والخطوات والعمليات اللازمة، وتوفير الموارد المادية والبشرية، وتخصيص المهام، بالإضافة إلى تحديد مواعيد البدء والانتهاء من تصنيع كل صنف ،وذلك خلال فترة زمنية محددة، فالنتيجة التي وصلنا اليها ان البرنامج الإنتاجي هو نتاج النهائي عملية التخطيط ككل.

---

[1]- خضيرة كاضم حمود، هايل يعقوب فاخوري، مرجع سابق، ص267.

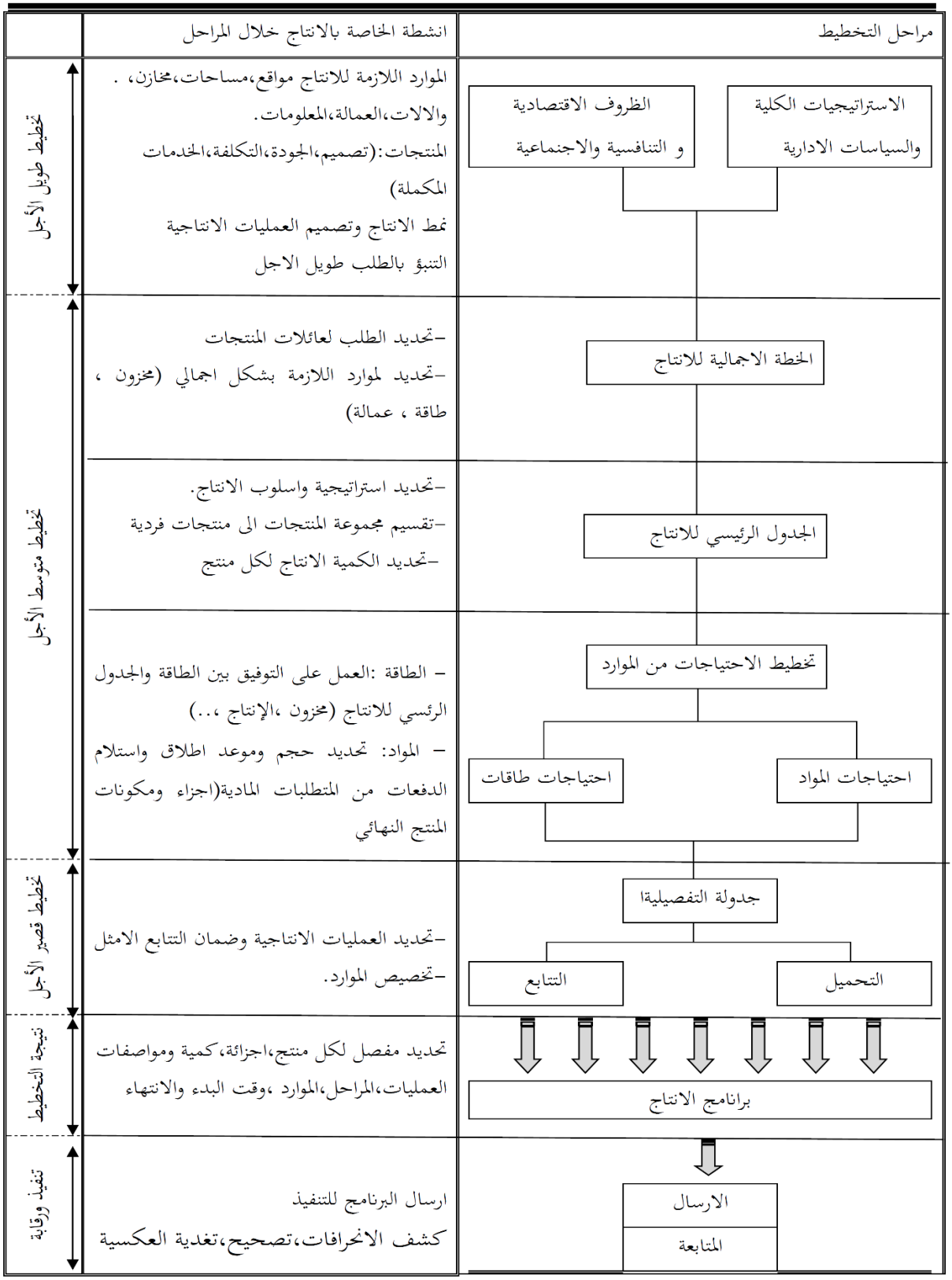
[2]- يحياوي مفيدة، **تخطيط الانتاج بأسلوب تخطيط الموارد الصناعية MRPفي مؤسسة صناعة الكوابل بسكرة**، المجلة الاردنية في ادارة الاعمال، المجلد 8، العدد 2، الجامعة الاردنية، 2012، ص282.

[3]-أحمد سيد مصطفى، مرجع سابق، ص426.

الفرع الثاني: موضع برمجة الإنتاج ضمن مراحل تخطيط اللإنتاج

يمكن إبراز تخطيط الإنتاج على شكل مراحل من خلال نوعية التخطيط وتسلسله الزمني للوصول إلى البرنامج الإنتاجي، لقد تم استنتاج المخطط الموالي من المصادر المذكورة أسفل المخطط، والتعريف المستنتج للبرنامج الإنتاجي.

الشكل(4): موضع برنامج الإنتاج ضمن مراحل عملية تخطيط



المصدر: من اعداد الطالب بناءا على:نجم عبود نجم، مدخل إلى ادارة العمليات، ط1، دار المنهاج للنشر والتوزيع، عمان، الاردن،2007، ص312.وتعريف البرنامج الإنتاجي.

المطلب الرابع: النماذج الكمية وتخطيط الإنتاج

تسعى المؤسسة للحصول على خطط إنتاجية، على المدي الطويل والمتوسط والقصير للوصول في النهاية إلى برنامج انتاجي، لكن في ظل توفر كم هائل من قاعدة البيانات داخل المؤسسة وفي محيطها اصبحت هذه العملية المهمة صعبة ومعقدة، لهذا على مؤسسة تطبيق نظام أو نموذج فعال لإدارة هذه العملية من بين هذه النماذج MRP،OPT ،JIT نظريا توجد ثلاث مقاربات مهمة لتطبيق هذه النماذج هي المقاربة المقارنة، المقاربة المتكاملة والمقاربة الظرفية

الفرع الأول: المقاربة المقارنة بين الانظمة،MRP ،OPT ،JIT

تتم خلال هذه المقاربة إبراز مزايا ومسأوئ كل نظام من الانظمة الثلاثة، لتقوم المؤسسة باختيار النظام الانسب لها لأنه لا يوجد نظام مناسب في كل الحالات، تتم المقارنات في مستويات كثيرة وعلى اسس مختلفة غير ان مقارنات بين مدخل الدفع MRP ومدخل السحب JIT هي الاكثر شيوعا، ذكر Shing في كتابه ' انتاج بدون مخزونات' ان نظام الشامل الافضل للإنتاج هو نظام الوقت المحدد JIT [1].

ويرى "Yves Rossier"في كتابه "systeme de gestion indusrielle" ان MRPوJIT لديهما نفس الهدف، حيث يسع كل واحد منهما إلى خفض تكاليف التخزين إلى ادنى مستوى ممكن، اما الاختلاف فيكمن في التقنيات ونقطة اعادة الطلب اضافة إلى ان الأول مركزي وثاني غير مركزي...الخ[2].

اما Fox فقد فضل طريقة OPTكنظام فعال متكامل وفعال وكذلك ايده Plenert & Best

تظهر هذه المقارنات مع ظهور كل نظام جديد لكن عندما قامت المؤسسة بتطبيق النظام المتبنى جاءت النتائج متفأوتة وقد ادى بعضها إلى خسائر فادحة.

[1]-مفيدة عيسى يحياوي، **تطوير نموذج لمدخل العمليات الانتاجية المتكاملة لتحقيق التنافسية في المؤسسات الصناعية**، دراسة حالة، المجلد 42، العدد1، جامعة بسكرة، الجزائر، 2015، ص286.

[2]- لامية دالي علي، **مساهمة لتصميم نظام معلومات فعال لتسيير الإنتاج في ظل إقتصاد المعرفة**، دراسة حالة، أطروحة دكتوراه غير منشورة، علوم التسيير كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة بسكرة، الجزائر،2015/2014،ص200.

ان الدراسات التي اجريت اشارت إلى ان MRP هو نظام مستخدم في أكثر المؤسسات الصناعية، لان تبنيها لهذا النظام حقق لها خصائص كثيرة.[1]

الفرع الثاني: المقاربة الظرفية لكرلماركر

في ظل المقاربات الظرفية فان اختيار وسائل وطرق لإدارة وسيطرة على الإنتاج بمطابقتها بالمشكل المطروح، اي ان تحديد طريقة ادارة الإنتاج والعمليات يتم باتباع الخطوات التالية[2]:

أ. تحديد درجة تعقيد المنتوج؛

ب. كميات التي ستنتج (انطلاقا من الطلب) الذي سيأثر على تحديد النظام الافضل لتصنيع هذا المنتج ثم تحديد الطريقة المناسبة لإدارة العمليات.

ضمن هذه المقاربة توجد دراستان الأولى لبيرنو وثانية لكارماركر، سنركر على الدراسة الثانية فقط، فيما يلي الشكل يبين الاقتراحات التي قدمها كارماركر:

الجدول(2): المقاربة الظرفية لكارماركر

انشطة الإدارة / أنواع الانظمة	حساب الاحتياجات	الانطلاق في الإنتاج	ادارة الورشة
نظام مسحوب: تدفقات مستمرة	JIT	حسب وتيرة الإنتاج	JIT-MRP
نظام هجين: بالدفعات، متكرر	JIT-MRP	JIT-MRP	JIT-MRP
نظام هجين: بالدفعات، حركي	MRP	MRP	MRP
نظام مدفوع	MRP	MRP	جدولة الورشة

المصدر: مفيدة عيسى يحيأوي، تطوير نموذج لمدخل العمليات الإنتاجية المتكاملة لتحقيق التنافسية في المؤسسات الصناعية، دراسة حالة، المجلد42، العدد1، جامعة بسكرة، الجزائر،2015، ص288.

[1]-لامية دالي علي، مرجع سابق، ص202.

[2]-مفيدة عيسى يحياوي، **تطوير نموذج لمدخل العمليات الانتاجية المتكاملة لتحقيق التنافسية في المؤسسات الصناعية**، مرجع سابق، ص288.

ركز كارماركر مسأهمة في هذا المقاربة على عاملين يؤثران في اختيار نموذج لإدارة العمليات الإنتاجية وهما

1. نوع أسلوب النظام الإنتاجي: بأنواعه الاربعة هي: انتاج بتدفقات مستمرة (نظام مسحوب)، انتاج متكرر بالدفعات، انتاج حركي بالدفعات، انتاج حسب الطلب(مدفوع).
2. الانشطة ادارة العمليات: حساب الاحتياجات، الانطلاق في الإنتاج، ادارة الورشة.

والنموذجين المقترحين هما MRPوJIT وكانت نتائج الاختيار كما هي موضحة في الشكل السابق.

المبحث الثاني: الأساليب ونماذج الكمية المساعدة في تخطيط الإنتاج

تعتبر الأساليب الكمية امتدادا لتطبيق المنهج العلمي في الإدارة التي بدأت مع تايلور، وتطورت منذ ذلك الحين إلى أن أصبحت في وقتنا الحالي مدخلا أساسيا لعملية صنع القرارات في المؤسسة يتضمن حقلا واسعا من مختلف الأدوات والطرق الرياضية والإحصائية وبحوث العمليات والنمذجة.

في هذا المبحث نحاول في المطلب الأول الذي يعتبر كمدخل، تعريف الأساليب الكمية ونماذج الكمية وكيفية بناء نموذج، ومن خلال هذا المدخل سوف يسهل دراسة نموذج تخطيط الاحتياجات من الموارد MRP، حيث ستكون المطالب المتبقية عبارة عن تشريح لهذا النظام لتعرف على مدخلاته ومخرجاته والية عمله.

المطلب الأول: مدخل إلى الأساليب الكمية

لقد أطلقت أسماء متعددة على الأساليب الكمية منها الطرق الكمية، علم الإدارة، بحوث العمليات، وجميعها مبني على الطرق العلمية التي بدأت مع فريديريك تايلور، هذا المطلب سيكون مدخلا لموضوع المذكرة حيث يتم تناول فيه تعريف الأساليب الكمية عامة، وأنواعها، ثم يتم سليط الضوء على النمذجة كنظام متكامل وفعال لاتخاذ القرار كقرار برمجة الإنتاج.

الفرع الأول: ماهية الأساليب الكمية

أولا: تعريف الأساليب الكمية

هناك عدة تعريفات للأساليب الكمية تعبر على نظرة الباحثين تخضع هذه التعاريف إلى تطور الأساليب الكمية وتنوع استخداماتها.

فبالنظر إلى أنواعها فهي مجموعة من الطرق الرياضية والإحصائية وبحوث العمليات، حيث تكون مختلفة عن الأساليب العشوائية والتجربة والخطأ[1].

في حين يرى "جبرين" أنها تطبيق الأسلوب أو الطريقة العلمية لبناء نموذج لتحليل المشكلة واستخلاص نتيجة واتخاذ القرار[2].

---

[1]- بنشوري نسيبة، **أثر تطبيق الأساليب الكمية على فعالية إدارة الصيانة**، دراسة حالة، ماجيستير غير منشورة، في علوم التسيير كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة بسكرة، الجزائر، 2015-2016، ص65.

[2]- جبرين عبد الهادي، **الاتجاهات والادوات الكمية في الادارة**، ط1، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، الاردن، 2008، ص19.

أما الفضل فقد عرف الأساليب الكمية على أنها "صياغة المشكلة في إطار نموذج رياضي يتم ستعاب كافة عناصر ومقومات المشكلة، بحيث حل هذا النموذج يؤدي إلى الحصول على المؤشرات الكمية اللازمة لدعم عملية اتخاذ القرار لحل المشكلة[1].

إن هذه التعاريف المقدمة تمكننا من أخذ نطرة واضحة عن الأساليب الكمية واستنتاج تعريف شامل له:

الأساليب الكمية عبارة عن نموذج علمي عملي لنظام معين يتم استعاب كافة عناصر ومقومات المشكلة، واستخدام مختلف أنواع الأساليب الكمية اللازمة في إطار مسار متكامل متسلسل للوصول إلى حل المشكلة مثل وضع برنامج إنتاجي متكامل.

الفرع الثاني: أهم الأساليب الكمية المساعدة في إعداد البرنامج الإنتاجي

إن ما وصلت إليه الأساليب الكمية من تطور في وقتنا الحالي ما هو إلا امتداد لحركة الإدارة العلمية التي بدأت مع تايلور، وقد رافق هذا التطور ظهور أساليب متعددة بتعدد مجالات استخدامها والمشاكل التي ترمي إلى معالجتها، ومن بين أهم الأساليب التي تسأهم في تخطيط الإنتاج هي:

1- **أساليب التنبؤ الكمية:** يلعب التنبؤ بالطلب دورا مهما في تخطيط الإنتاج، لأنه على أساسه توضع خطط الإنتاج والجدولة الرئيسية والطاقة وغيرها.

2- **نماذج المخزون:** تستخدم المؤسسة نماذج للوصول إلى أفضل سياسة للسيطرة على المخزون وتخفيض التكاليف المرتبطة به، وفي الغالب تكون أهداف نماذج المخزون إما ايجاد الحجم الأمثل للطلبية أو إيجاد سياسة مثلى للتخزين أو تحديد نقطة إعادة الطلب ...الخ.[2]

3- **التحليل الشبكي:** هي عبارة عن مجموعة من تقنيات بحوث العمليات تستعمل لإدارة المشاريع الكبيرة والمعقدة وذلك بتخطيط وجدولة الوظائف والأنشطة المترابطة بطريقة فعالة تؤدي إلى انتهاء المشروع في الوقت المحدد وبحد أدني من التكاليف.

---

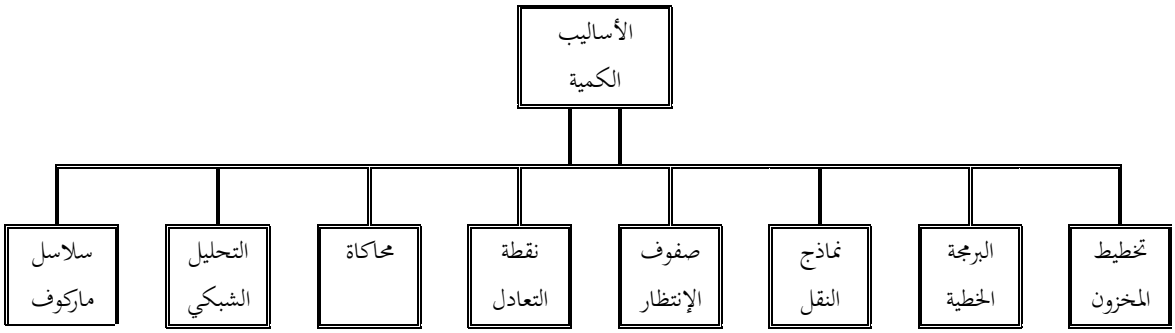
[1]- الفضل مؤيد، **مدخل الأساليب الكمية في التسويق:تطبيقات في منظمات الانتاجية والخدمية**، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الاردن، 2008 ، ص16.

[2]- الموسوي عبد الرسول عبد الرزاق، **التحليل الكمي للعلوم الادارية والتطبيقية**، ط1، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، عمان، الاردن، 2008، ص255.

4- **البرمجة الخطية:** إن تقنية البرمجة الخطية يساهم في تخطيط الإنتاج من خلال حل مشكلة تحديد المزيج الإنتاجي المناسب لكي تحقق المؤسسة أهدافها الإنتاجية والتسويقية في ظل قيود الطاقة والندرة.

بصفة عامة لعل أبرز مدخل للأساليب الكمية الذي يهتم بمجال الإقتصادي والإنتاجي هو مدخل الإقتصاد القياسي وبحوث العمليات وفيما يلي الشكل(5) يوضح أنواع الأساليب الكمية المستخدمة ضمن بحوث العمليات.

الشكل(5): أنواع الأساليب المستخدمة ضمن بحوث العمليات



المصدر: سهيلة عبد الله سعيد، الجديد في الأساليب الكمية وبحوث العمليات، ط1، دار حامد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2007، ص17.

الفرع الثالث: رؤيا عامة للنموذج الكمي

للوصول إلى حل مشكلة أو اتخاذ قرار كإعداد برنامج انتاجي يتعين إيجاد منهج متكامل للوصول إلى حل أو قرار منطقي وجذري يصطلح علية منظومة أو نظام أو نموذج، سنحاول في هذا الفرع إبراز مفهوم النموذج وخطوات بنائه.

أولا: تعريف النموذج

النموذج "تعبير لفظي أو رياضي يصف مجموعة من العلاقات بشكل بسيط ودقيق، يقوم هذا النموذج بالمساعدة على وصف ظواهر المحيطة بالنظام الحقيقي والتنبؤ بتصرفاته المستقبلية[1].

[1]- ثابت عبد الرحمن ادريس، **نظم المعلومات الادارية في المنظمات المعاصرة**، دار الجامعية، مصر، 2005، ص523.

النموذج يقوم بتعويض النظام الحقيقي للحصول على استفسارات التي تحيط به ومن ثم استخدام هذه النتائج للتنبؤ بالظواهر المحيطة بالنظام الحقيقي والسيطرة عليه[1] .

يمكن إبراز النموذج بأنواع متعددة حسب الحاجة فيظهر بشكل تخطيطي أو مادي أو رمزي أو وصفي أو خليط من ذلك كله[2].

ثانيا: خطوات بناء النموذج

لبناء النموذج الذي يساعد المؤسسة أو الإدارة على اتخاذ القرار وحل المشكلة نتبع الخطوات العلمية التالية[3] :

1. تعريف وصياغة المشكلة: تعتبر أعقد خطوة إذ تحتاج إلى تركيز حيث يتم من خلالها:

أ. تحديد المشكلة وعلاقتها بالمشاكل المتعلقة بها؛

ب. تحديد الهدف أو الأهداف المطلوب تحقيقها؛

ج. تصنيف العوامل والمتغيرات التي تؤثر في تحقيق الهدف المطلوب إلى عوامل متحكم فيها وعوامل غير متحكم فيها؛

د. دراسة طبيعة العمليات التي تقع المشكلة في نطاقها.

2. صياغة أو بناء النموذج واختباره وتطويره: بعد الخطوة الأولى التي تم تحديد المشكلة وأبعادها وصياغتها تأتي الخطوة الثانية وهي بناء النموذج حيث يتم التعبير عنها في نماذج بيانية أو رياضية، ساكنة أو متحركة، وللقيام بصياغة نموذج يتم اتباع الخطوات التالية:

أ. جمع البيانات والمعلومات اللازمة لصياغة النموذج: من الضروري الحصول على المعلومات اللازمة والدقيقة لبناء أو تطوير النموذج، وكلما كانت المعلومات متوفرة أكثر وبدقة وفي الوقت المناسب يقترب النموذج إلى الواقع ومخرجاته تكون دقيقة، أما مصادر هذه المعلومات قد تكون داخلية مثل تقارير الشركة ومستنداتها وسجلاتها وغيرها وقد تكون خارجية كالشركات المنافسة[4]؛

---

[1]- علي هادي جبرين، **الاتجاهات والأدوات الكمية في الإدارة**، ط1، عمان، الأردن، 2008، ص53.

[2]-سحنون فاروق، **إستخدام الأساليب الكمية لاتخاذ القرار ودورها في تحسين أداء المؤسسات الجزائرية**، دراسة حالة، دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، 2018/2017، ص46.

[3]- نفس المرجع، ص ص49-51.

[4]- سليمان خالد عبيدات، **الأساليب الكمية في الإدارة**، دار الميسرة للنشر والتوزيع والطباعة، ط1، عمان، الاردن، ص31.

ب. تحديد متغيرات النموذج: يرتكز النموذج على تحديد المتغيرات والعوامل الأساسية والثانوية للمشكلة المطروحة؛

ج. تحديد أنواع القيود: وهي تحديد القيود اللازمة المقابلة للمشكلات أو المتغيرات المحددة (قيود مثل الموارد المادية، المالية، الطلب، الطاقة...)؛

د. استخدام الأسلوب الكمي المناسب: ويكون لكل مشكلة تعترض النموذج، أي النموذج يستخدم عدة أساليب كمية وليس أسلوب واحد مثال ذلك نظام ال MRP الذي يستعمل عدة أساليب كالتنبؤ وبرمجة الخطية؛

هـ. إختبار النموذج وتطويره: هو إختبار كامل للنموذج، حيث يتم تقييم المخرجات وقربها من الواقع بواسطة أساليب مناسبة، والقيام بتطويرها إن تطلب ذلك، إما بإجراء تغييرات في النظام أو التأكد من صحة المدخلات.

3. **تطبيق النموذج ومراقبته:** في هذه المرحلة يتم تطبيق النتائج في الواقع لكن تبقى عملية متابعة التنفيذ مستمرة لتصحيح الانحرافات ومعالجة أسبابها بالتغذية العكسية للمعلومات.

المطلب الثاني: نظام MRP

يعتبر نظام تخطيط الاحتياجات من المواد MRP من بين النماذج الكمية المتكاملة الحديثة التي لها فوائد كبيرة على الإنتاج والمخزون معا، إن هذا المطلب يتضمن معلومات عن هذا النظام وتعريفه وآلية عمله، المدخلات التي يحتاجها ومخرجات التي تنتج عنه.

الفرع الأول: مفاهيم عامة حول MRP

أولا: تعريف MRP

هناك عدة تعاريف لهذا النظام، فتارة تستند بعض هذه التعاريف إلى التطور الذي عرفه وبعضها إلى تطبيقاته والبعض الآخر إلى مخرجاته، وفيما يلي عرض لأبرز التعريفات:

عرفه" Orlicky" (من أوائل مصممي هذا النظام) أنه "مجموعة من الاجراءات المنطقية المتسلسلة والمكملة بعضها للبعض الآخر، فهو عبارة عن تصميم قيود خاصة لترجمة جدولة الإنتاج الرئيسية إلى صافي

الاحتياجات لكل عنصر من عناصر المخزون، وتحديد الزمن اللازم لتوفيرها لتتمكن الشركة الصناعية من الوفاء بالتزاماتها تجاه زبائنها"[1] .

واعتبر" Shroeder" نظام MRP " بمثابة القلب لنظام الإنتاج المتكامل، حيث يساهم في تسهيل مهمة الإدارة لتخطيط الطاقة الإنتاجية والرقابة على خطوط الإنتاج"[2] .

وفي هذا المجال يرى" Hall & Vollmann" على انه "أسلوب لبرمجة الإنتاج اعتمادا على الحاسوب، وبشكل متكامل، يمكن ادارة الشركة من تخطيط أجزاء المنتج، والرقابة على تدفق هذه الأجزاء لإتمام إنجاز السلع في مواعيد استحقاقها"[3].

وقد اشار " Star" في تعريفه أن نظام MRP يستخدم التنبؤ على الطلب النهائي لتحديد الكميات المطلوبة من جميع المكونات والأجزاء[4].

هو أسلوب لتحديد الكميات المطلوب إنتاجها أو (شراءها) من عناصر الطلب التابع، أي تحديد احتياجات المطلوبة من المكونات والأجزاء التي تدخل في تصنيع العنصر النهائي بدقة متناهية في جدول الإنتاج الرئيس[5].

من خلال ما سبق عرضه من التعاريف يمكن استنتاج أن MRP هو أسلوب لبرمجة الإنتاج بشكل متكامل من خلال إتباع مجموعة من الإجراءات المنطقية المتسلسلة والمكملة بعضها للبعض الآخر للحصول على برنامج انتاجي متكامل يحدد الكميات المطلوب إنتاجها من المنتج النهائي وجميع مكوناته والزمن اللازم لبداية وانتهاء من كل جزء من أجزاء حتى الوصول إلى المنتج النهائي.

[1]- منعم زمزير، **إدارة الإنتاج والعمليات**، ط1، دار زهران للنشر والتوزيع، الأردن، 2012، ص171.

[2]- بسمان فيصل محجوب، عقيلة مصطفي الاتروشي، غسان قاسم داود، **نظم التخطيط والرقابة على الإنتاج والعمليات**، منشورات المنظمة العربية للتنمية الادارية، القاهرة، مصر، 2005، ص11.

[3]- بسمان فيصل محجوب، عقيلة مصطفي الاتروشي، غسان قاسم داود، **مرجع سابق**، ص11.

[4]- لامية دالي علي، مرجع سابق، ص157.

[5]- عبد الكريم محسن، صباح مجيد النجار، مرجع سابق، ص393.

ثانيا: الطلب المستقل والطلب التابع

تكمن قوة نظام MRP في التمييز بين الطلب على المنتج النهائي والطلب على المكونات أو الأجزاء التابعة، هذا التمييز يؤثر على تحديد البرنامج الإنتاجي ليس فقط على المنتج النهائي بل يصل إلى تحديد الأجزاء الداخلة في تصنيع المنتج النهائي

1-**الطلب المستقل**: يقوم على فرضية أن الطلب على عنصر أو منتج نهائي معين يكون مستقلا عن الطلب الواقع على عنصر أو منتج نهائي آخر، فمثلا الطلب على الثلاجة لا يرتبط بالطلب على المدفأة أو التلفزيون أو البرادات التي تنتجها شركة كوندور لتلبية طلب المستهلك النهائي. [1]

إن تحديد الطلب على المنتج النهائي(المستقل) يتم عن طريق التنبؤ المبني على الخبرة أو باستخدام الأساليب الاحصائية[2]، أو باستخدام بعض النماذج التقليدية لإعادة الطلب كنموذج الكمية الاقتصادية للطلب أو الإنتاج، نموذج نقطة اعادة الطلب...الخ [3] .

2-الطلب التابع: المقصود بالتابع هو أن الطلب على عنصر معين يكون مرتبطا بالطلب على عنصر آخر، أي أن الطلب أو تحديد الكميات من الأجزاء أو المكونات الدخلة في تصنيع أو تجميع المنتج النهائي تكون معتمدة على الطلب لهذا الاخير[4]. فمثلا الطلب على الترموستات التي تدخل في صناعة الثلاجة تتبع الطلب على عدد الثلاجات المطلوب إنتاجها خلال فترة معينة.

ثالثا: مدخلات ومخرجات MRP

إن نظام MRP ذو إجراءات متعاقبة ومعالجة منطقية، هذا النظام له مدخلات وعمليات ومخرجات موضحة في الشكل التالي:

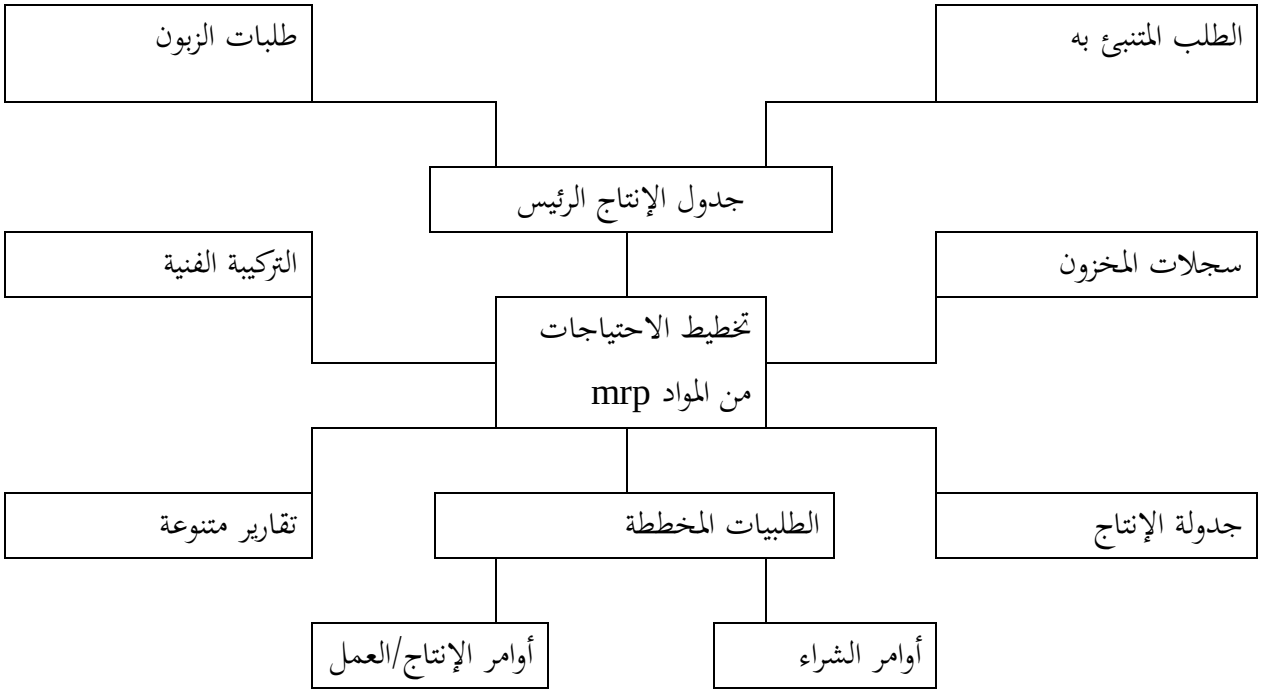
[1]- عبد الكريم محسن، صباح مجيد النجار، مرجع سابق، ص394.

[2]- بسمان فيصل محجوب، عقيلة مصطفي الأتروشي، غسان قاسم داود، مرجع سابق، ص5.

[3]- محمد ابديوي الحسين، مرجع سابق، ص167.

[4]- عبد الكريم محسن، صباح مجيد النجار، مرجع سابق، ص394.

الشكل(6): مدخلات وخرجات MRP



المصدر: من اعداد الطالب بناءا على

1- محمد ابديوي الحسين، تخطيط الإنتاج ومراقبته، ط2، دار المنهاج للنشر والتوزيع، عمان، الاردن، 2012، ص173).

2- لامية دالي على، مساهمة لتصميم نظام لتسيير الإنتاج، دراسة حالة، اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، قسم علوم التسيير، جامعة بسكرة، الجزائر،2015/2014، ص161.

1-مدخلات MRP: يرى (R.G.Schroeder) أن الاستخدام الكفىء ل MRP يفرض متطلبات أساسية هي[1]:

أ. وجود جدولة انتاج رئيسية واقعية؛

ب. تكون تركيبة الفنية للمنتج دقيقة وتتضمن جميع الاجزاء المكونة للمنتج وتعكس كيفية صنعه؛

ج. سجلات حالة المخزون تكون مكتملة ودقيقة.

[1]- نجم عبود نجم، **مدخل إلى ادارة العمليات**، مرجع سابق، ص316.

2- **مخرجات** MRP: إن مخرجات نظام MRP جعل البعض يعتبر هذا النظام بمثابة نظام المعلومات يساهم في تحديد موقف الإدارة من أنشطة الإنتاج والشراء والمخزون والتعديلات في الطلبيات وغيرها، ويمكن تصنيف مخرجات MRP إلى[1]:

أ. الطلبيات المخططة:

إن إطلاق الطلبيات المخطط لها تكون إما عن طريق الإنتاج أو الشراء وذلك حسب معايير التقييم لدي المؤسسة وهي معيار الهدف، معيار التكلفة، معيار الوقت.

ب. جدولة الإنتاج: حيث يتم اتخاذ قرار تنفيذ الطلبية المستقبلية في وقتها المحدد أو تأجيلها أو حتى إلغائها.

ج. التقارير وتتمثل في:

- تقارير رقابة الأداء وتستخدم لتقييم عمليات النظام وقياس الانحرافات؛
- تقارير التخطيط وتكون مفيدة في التنبؤ باحتياجات المخزون وتحديد الاحتياجات المستقبلية من المواد؛
- تقارير الاستثنائية والتي توجه الاهتمام نحو المشكلات الأساسية مثل :الطلبيات المتأخرة أو المتجاوزة لمواعيد التسليم.

الفرع الثاني: مدخلات نظام MRP

وهي ثلاث كما ذكرنها سابقا وهي جدول الرئيسي للإنتاج، ملف هيكل المنتج وملف حالة المخزون سيتم شرحها بالتفصيل في هذا الفرع

أولا: جدول الإنتاج الرئيس MPS

يعتبر جدول الإنتاج الرئيس أحد المدخلات الثلاثة لنظام MRP ويعتبر نقطة انطلاق لتحديد الاحتياجات المواد التي تحدد وفقا لمخرجات هذا الجدول

I. **مفهوم جدول الإنتاج الرئيس:**

1-تعريف **جدول الإنتاج الرئيس**: يسمى اختصارا MPS ويعرف بأنه خطة إنتاج تكون مصممة على شكل جدول يتضمن كشفا بأنواع المنتجات النهائية أو المفردة النهائية End Item(الطلب المستقل)، يتم تطوير جدول

[1]- محمد إبديوي الحسين، مرجع سابق، ص185.

الإنتاج الرئيس بتجزئة خطة الإنتاج إلى عائلة منتوج ثم إلى أنواع المنتجات التي تتضمنها وأصناف كل منتج فيها ليصبح لكل نوع من منتج نهائي أو المفردة النهائية (طلب المستقل) جدول إنتاج رئيسي يتضمن لكميات ومواعيد الإنتاج[1] .

يتم تطوير جدول الإنتاج الرئيس باستعمال المعلومات الضرورية هي[2] :

- خطة الإنتاج؛

- تنبؤات الطلب المستقبلي على المفردة النهائية الواحدة؛

- الطلبات الفعلية المقدمة من الزبائن والمخزون؛

- مستويات المخزون للمفردة النهائية الواحدة؛

- قيود الطاقة الإنتاجية.

يتم تصميم جدول الإنتاج الرئيس خلال كل فترة زمنية من **أفق التخطيط** وتلك الفترات الزمنية يطلق عليها أيضا أجزاء زمنية، وهي تشكل أي فترة تشكل معنى ما لشركة ما[3].

إن جدول الإنتاج الرئيس لا يكون واقعيا إلا إذا تم خصم المخزونات المتوفرة ومعروفة الطلبات الفعلية، لذا فانه يخضع للتحديث فترة بفترة.

3- أفق التخطيط: يعني طول الوقت الذي تخطط فيه الشركة لإنتاج منتجها النهائي[4].

[1]- عبد الكريم محسن، صباح مجيد النجار، مرجع سابق، ص397

[2] عبد الستار محمد العلي، مرجع سابق، ص162.

[3]- ديفيد اندرسون، دنيس سويني، توماس وليامس، **الأساليب الكمية في الإدارة**، ترجمة محمد توفيق البلقيني ، مرفت طلعت المحلاوي، دار المريخ للنشر، الرياض، السعودية، 2006، ص718.

[4]- بسمان فيصل محجوب، عقيلة مصطفى الأتروشي، غسان قاسم داود، المرجع السابق، ص15.

II. بناء جدول الإنتاج الرئيس MPS:

1-شكل جدول ال MPS :

الجدول رقم(3): جدول الإنتاج الرئيس

مخزون نهائي	52EI								
الاشهر		الشهر 1				الشهر 2			
الاسابيع		1	2	3	4	5	6	7	8
الطلب المتوقع	Ft								
الطلبيات الفعلية	OB								
مخزون النهائي المستهدف	EI								
جدول الرئيسي للإنتاج	MPS								
المتاح للوعد	ATP								

المصدر: سليماني محمد، (MRP) محاضرات نماذج ادارة الإنتاج، ماستر2، إدارة الإنتاج والتموين، قسم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة المسيلة، 2019/2018.

2-مكونات MPS: يعتمد وضع جدول رئيسي للإنتاج على مصادر التي تحدد الطلب تؤثر عليه والتي تعد مدخلات لها وهي:

أ- لتحديد الطلب المتوقع:

- خطة الإنتاج الإجمالية؛
- التنبؤات بالمنتجات النهائية.

ب- الطلبات الفعلية المستلمة من العملاء (من المصلحة التجارية) وطلبات المخزن.

ج- المخزون المتوفر للمنتجات النهائية (سجلات جرد المخزون) + المخزون المستهدف.

د- المخزون النهائي المتوفر EI: يحسب وفق العلاقة التالية EI(t)=EI(t-1)-MAX(Ft;OB).

هـ- تحديد حجم الدفعة الواجب إنتاجها MPS : وتتم حسب السياسة التي تتبعها المؤسسة وفق معايير المفاضلة بين الوقت والهدف والتكلفة وحسب استراتيجيات تخطيط الإنتاج (التحكم بالمخزون، التعاقد من الباطن ...). وحسب قيود الطاقة (الطاقة الإنتاجية، سعة المخازن، ساعات العمل، ...).

ثانيا: ملف هيكل المنتج ISF

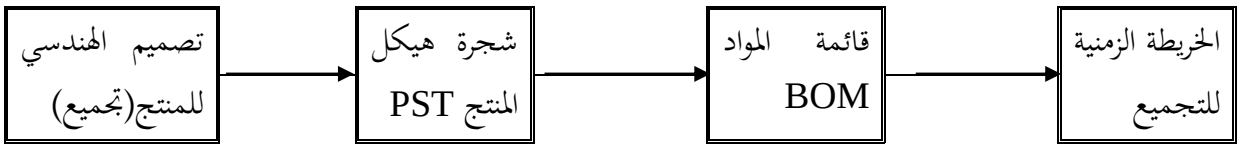
لكي يستطيع لنظام MRP تحديد المكونات التي تحتاج إلى جدولة أو برمجة، يحتاج إلى معلومات دقيقة عن علاقة الجزء الأبوي – بالجزء أو المكون(Krajewski & Ritzman.)، تستمد هذه المعلومات من ملف هيكل المنتج.

إن بطاقة المواد(قائمة المواد BOM) هي قائمة كشف بمكونات كل منتوج نهائي، ويتم الحصول على تلك المعلومات من وثائق التصميم الهندسي للمنتج(مخطط التجميع)، إن إحدى الطرائق للتعبير بها عن قائمة المواد هي شجرة هيكل المنتج PST.

ان شجرة هيكل المنتج (تركيبة الفنية) PST يمكن أن تحول إلى قائمة مواد(بطاقة) BOM مبرمجة على الحاسوب[1] .

إذا من خلال المفاهيم السابقة يمكن استنتاج تسلسل الصور المختلفة الذي يأخذها لملف هيكل المنتج موضح في الشكل الموالي:

الشكل رقم(7):ملف هيكل المنتج



المصدر: من اعداد الطالب بناء على التعريف السابق بملف هيكل المنتج.

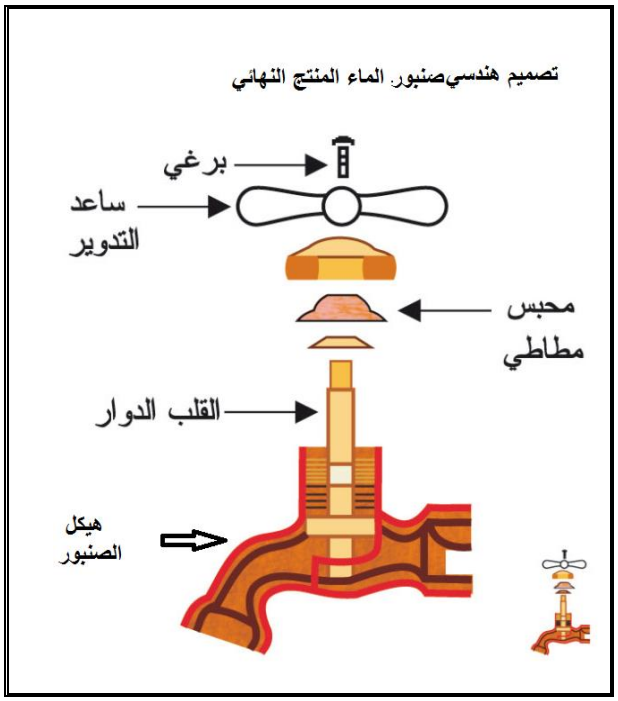
1–تصميم الهندسي للمنتج (مخطط التجميع):

هي صورة اكثر واقعية وهي صورة مكبرة للأجزاء التي يتكون منها المنتج[2] ، نأخذ مثال موضح في الشكل الذي يبين الأجزاء المكونة لصنبور الماء بالتفصيل.

[1]– عبد الكريم محسن، صباح مجيد النجار، مرجع سابق، ص ص 398-399.

[2]– نفس المرجع، ص204.

الشكل رقم(8): تصميم هندسي لصنبور الماء المنتج النهائي



المصدر: من اعداد الطالب بناءا على صورة مأخوذة من الأنترانت

2-شجرة هيكل المنتج PST:

تكون ذات هيكل تشبه الهرم ذو مستوى واحد أو متعدد المستويات، حيث يتم تجزئة المنتوج النهائي تفصيليا إلى عدة مستويات لبيان كمية الاحتياجات المطلوبة لكل مكون يدخل في تركيب المنتج النهائي وتحديد علاقات الجزء الأبوي – المكون، حيث يكون المنتج النهائي في المستوى 0، والمكونات الداخلة في تصنيعه مباشرة تأخذ المستوى واحد، والمكونات التي تدخل في تصنيع مكونات المستوى 1 تأخذ الترقيم مستوى 2 وهكذا حتى يتم تحديد كل الاجزاء[1].

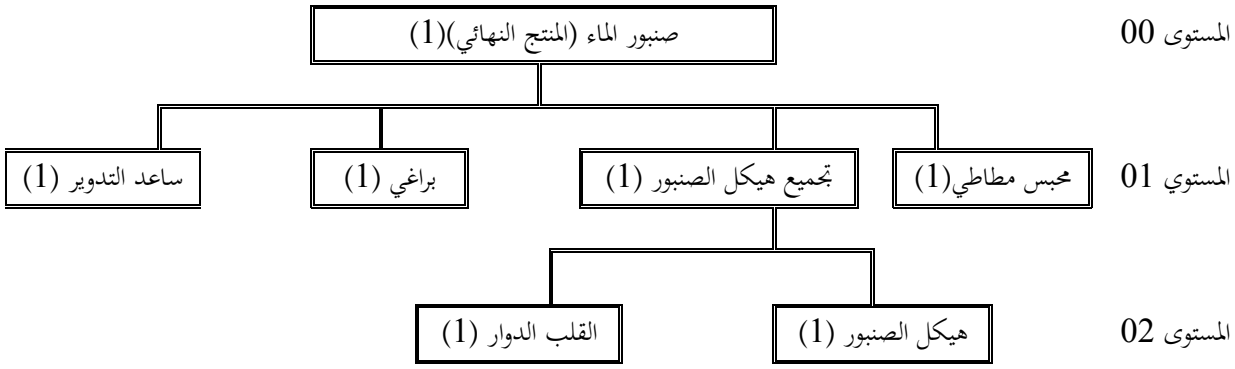
إن الرقم بين قوسين بجانب المكون يمثل كمية المطلوبة لتصنيع الجزء الابوي[2] ، مثل(القلب الدوار-تجميع هيكل الصنبور)

إذا اخذنا المثال السابق للحصول على شجرة هيكل صنبور الماء:

[1]- نجم عبود نجم، مرجع سابق، ص **319**.

[2]- عبد الكريم محسن، مرجع سابق، ص399.

الشكل(9):شجرة هيكل(PST) صنبور الماء



المصدر: من اعداد الطالب بناءا على نجم عبود نجم، مدخل إلى ادارة العمليات، دار المنهاج للنشر والتوزيع، عمان، الاردن،ص325.

4- قائمة مواد المرحلة (BOM): جاء في تعريف ملف هيكل المخزون أنه عبارة عن جدول يتضمن كشف بالمكونات الداخلة في تركيب لوحدة واحدة من المنتج نهائي وعدد الوحدات المطلوبة ووحدة القياس المعتمدة مع بيان مستويات كل مكون ورقمه التعريفي وفترة اللازمة لتصنيعه أو شرائه. لتوضح دقيق تم تحديد قائمة مواد المرحلة لصنبور الماء في الجدول التالي:

الجدول رقم(4): قائمة مواد المرحلة(BOM) لصنبور الماء

المستوى	المكون	رقم التعريفي	يصنع/يشترى	الكمية المطلوبة	وحدة القياس	فترة الانتظار /اسبوع
00	صنبور الماء النهائي		يصنع	1	وحدة	1
01	محبس مطاطي		يشترى	1	وحدة	1
01	براغي		يشترى	1	وحدة	1
01	ساعد التدوير		تشترى	1	وحدة	1
01	تجميع هيكل الصنبور		يصنع	1		1
02	هيكل الصنبور		تشترى	1		1
02	القلب الدوار		تشترى	1		1

مصدر: سليماني محمد، (MRP) محاضرات نماذج ادارة الإنتاج، ماستر2، إدارة الإنتاج والتموين، قسم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة المسيلة، 2019/2018.

ثالثا: ملف حالة المخزون:

يحتوي ملف حالة المخزون معلومات هامة لتخطيط الاحتياجات من المواد MRP لأنه انطلاقا من هذه المعلومات والمعطيات يتم تحديد العناصر المطلوبة للإنتاج أو الشراء أو التخزين وفيما يلي شكل يمثل بيانات سجل المخزون:

1-**شكل ملف حالة المخزون:** يتم تطبيق مثال الصنبور للبيان شكل ومحتويات سجل مختصر لمخزون المنتج الجدول التالي يوضح ذلك:

الجدول(5): ملف حالة المخزون

الجزء	فترة الانتظار	مخزون الامان	سياسة حجم الدفعة	الاستلامات المجدولة	المخزون المتاح
صنبور الماء النهائي			L4L		
محبس مطاطي			L4L		
براغي			L4L		
ساعد التدوير			EOQ		
تجميع هيكل الصنبور			L4L		
هيكل الصنبور			EOQ		
القلب الدوار			L4L		

مصدر:من اعداد الطالب بناءا على: عبد الكريم محسن، صباح مجيد النجار، إدارة الإنتاج والعمليات، ط2، دار النشر وائل للنشر، عمان، الأردن، 2006، ص403.

2-**محتويات الجدول:**

- يحتوي ملف حالة المخزون للمنتج نهائي بيانات عن المنتج النهائي ومكوناته؛
- فترة الانتظار بين تاريخ إصدار الطلبية وتاريخ استلامها لكل مكون؛
- مخزون الامان اللازم تكوينه لتفادي الحالات الطارئة؛

- حجم الدفعة وتحدد على اساس المفاضلة بين أساليب تحديد حجم الدفعة بترجيح التكلفة أو اهداف المؤسسة (الجودة) ؛
- الاستلامات التي تنتظر المؤسسة استلامها كانت قد جدولتها في وقت سابق؛
- المخزون المتاح هو ما يتواجد فعلا لدى المؤسسة من المنتج النهائي ومكوناته.

الفرع الثالث: المعالجة في MRP

ان MRP من ناحية الشكل هو عبارة عن جدول يضم معلومات مناسبة، يتم ملؤه بالقيام بالعمليات محددة للوصول إلى النتائج التي وجد لأجلها.

أولا: شكل ومضمون ورقةMRP والعمليات عليها

1 –الشكل: يمثل الجدول(6) الشكل ورقة

جدول رقم(6): ورقة MRP

حجم الدفعة :							**ورقة MRP: اسم الجزء**		
مخزون السابق :							**فترة الانتظار:**		
							مخزون الامان:		
8	7	6	5	4	3	2	1	**الفترات**	
								الاحتياجات الاجمالية	GR
								الاستلامات المجدولة	SR
								المخزون المتاح	EI
								الاحتياجات الصافية	NR
								طلبيات مخطط استلامها	PR
								الطلبيات المخطط اطلاقها	PO

المصدر: نجم عبود نجم، مدخل إلى إدارة العمليات، ط1، دار المنهاج للنشر والتوزيع، عمان، الاردن، ص324.

2- المضمون والعمليات على ورقة MPS:

تتمثل العمليات المطبقة على جدول MRP في[1] :

أ. **الاحتياجات الاجمالية GR:** هي كمية الطلب الواقع على عنصر معين ، يتم الحصول عليها من جدول MPS بالنسبة للعنصر النهائي ، أما للمكون أو الجزء التابع فيتم الحصول عليه من سطر الطلبيات المخطط لها PO للعناصر الأبوية التي يدخل في إنتاجها ذلك العنصر . ،

وتحسب بالعلاقة التالية: $GRt = TQt \times QR$

TQt: الكمية المطلوبة من الجزء معين خلال الفترة t ،

QR: عدد الوحدات للجزء لانتاج وحدة واحدة من العناصر الأبوية له .

ب. **الاستلامات المجدولة SR** : هي طلبيات تم اطلاقها سابقا ومجدولة للاستلام في فترة الحالية .

ج. **الاحتياجات الصافية NR** : وتحسب بالعلاقة التالية:

$$NRt = GRt + B - EIt-1 - SR$$

t: الفترة الحالية ، t-1: الفترة السابقة للفترة الحالية.

إذا كانت الاحتياجات الصافية سالبة تعطى القيمة 0 معناها أنه ليس هناك حاجة إلى طلبيات جديدة، أما إذا كانت موجبة فيجب أن تكون هناك طلبيات مخطط استلامها في هذه الفترة لتلبية هذه الاحتياجات.

المخزون المتاح EI: وتحسب بالعلاقة:

$$EIt = EIt-1 + SRt + PRt - GRt$$

د. **الطلبيات المخططة استلامها PR:** وهي الطلبيات التي يخطط إطلاقها في وقت الحاجة لمواجهة الاحتياجات، أي أن وقتها يكون عند عدم امكانية تلبية الطلب، أما الكمية فتحدد باستعمال سياسات تحديد حجم الدفعة.

[1]-بسمان فيصل محجوب، عقيلة مصطفى الأتروشي، غسان قاسم داود، مرجع سابق، ص ص 34-36.

هـ. **الطلبيات المخططة** PR: يتم اصدار الطلبيات التي تنوي المؤسسة استلامها بالرجوع إلى الخلف (الجدولة الخلفية مذكورة في تخطيط الإنتاج)، حيث تكون فترة الانتظار للحصول على الطلبية هي فرق بين زمن تخطيط للطلبية وزمن تسلمها، وهذه الأخيرة مخرجاتها تعتبر كبرنامج لإنتاج مكونات التي تدخل في تركيب أو تصنيع المنتج النهائي.

فرع الرابع: سياسات تحديد حجم الدفعة

ترافق مع ظهور وتطور MRP ظهور وتطور عدة سياسات وطرق تهدف إلى تحديد حجم دفعة الإنتاج أو الشراء ،ولان حجم الدفعة تعد أمرا مهما تحتم على متخذي القرار في المؤسسة اختيار الطريقة التي تؤدي إلى الدفعة الأمثل للمؤسسة، والمعيار الشائع في ترجيح الاختيار هو الذي يؤدي إلى الاقل تكلفة لأن المؤسسة تهدف في الأخير إلى وضع تنافسي مريح في السوق وتحقيق هامش ربح أكبر، لهذا يتم حساب مجموع تكاليف كل طريقة واختيار أقلها تكلفة، تتلخص تكاليف دفعات الإنتاج في تكلفتين ،تكلفة الاحتفاظ بالمخزون وتكلفة إعداد الطلبية ، هناك عدة سياسات لتحديد حجم الدفعة سنختار ثلاث منها فقط هي:

1. حجم الدفعة المكافئة للاحتياجات L4L: حسب هذه الطريقة تطلق أوامر الإنتاج أو الشراء بكميات مكافئة أو مساوية للاحتياجات الصافية PR ، وتهدف الطريقة إلى خفض مستويات المخزون إلى الحد الادنى وبالتالي تخفيض تكاليف التخزين ، إلا أنه في حالة أوامر الشراء عندما تكون هناك خصم على الشراء بكميات كبيرة تكون هذه الطريقة غير حكيمة بالنسبة لمتخذي القرار[1].

2. حجم الدفعة الثابتة FOQ: تكون كميات الإنتاج أو الشراء ثابتة لعدة اعتبارات منها محددات الطاقة بالنسبة للعناصر التي تنتج وأدنى كمية شراء يفرضها المورد بالنسبة للعناصر المشترات[2]، في حالة ما إذا كانت الكميات الثابتة أقل من الاحتياجات الصافية أي لا تلبي الاحتياجات، بالنسبة للعناصر التي تنتج تلجأ المؤسسة إلى استراتيجيات مواجهة التذبذب في الطلب والنسبة للعناصر التي تشترى إذا لم يستطع المورد زيادة الكمية أو مضاعفتها تلجا إلى التعاقد مع موردين آخرين لتغطية العجز.

[1]– عبد الستار محمد العلي، مرجع سابق، ص443.

[2]–عبد الكريم محسن، صباح مجيد النجار، مرجع سابق، ص422.

3. الكمية الاقتصادية للطلب EOQ: تحقق هذه الطريقة كمية الطلب الثابت (مفروضة من طرف الشركة وليس المورد) حيث تقوم المؤسسة بتحديد كمية الطلب التي تحقق أقل مجموع لتكلفتي الاحتفاظ بالمخزون وتقديم الطلبية ،وتحسب بالطريقة التالية[1]:

في حالة الشراء: $\text{EOQ}^* = \sqrt{\frac{2Co\,D}{Cc}}$

في حالة الإنتاج: $\text{EPQ}^* = \sqrt{2C0\,D\,/(1-\text{r2/r1})C\text{C}}$

C0:تكلفة تقديم الطلبية/تحظير الإنتاج،D: الطلب السنوي، CC:تكلفة الإحتفاظ بالمخزون، r1:معدل الإنتاج، r2:معدل الإستهلاك.

المطلب الثالث: استخدام البرمجة الخطية (السمبلكس) في تخطيط الإنتاج وفق نظام MRP

تعتبر البرمجة الخطية من بين نماذج الكمية البسيطة المستخدمة في عملية تخطيط وحل بعض مشاكل الإنتاج مثل مشكلة المزيج الإنتاجي ومشاكل قيود الطاقة، يمكن استعمال السمبلكس لوحده كما يمكن أن يستعمل مع مجموعة من الأساليب داخل نظام متكامل، في دراستنا هذا يستعمل ضمن نظام MRP، وبالضبط في تحديد المزيج الانتاجي على جدول MPS في هذا المطلب سنحاول توضيح مفهوم البرمجة الخطية، فرضيات وشروط تطبيقها، وفي الاخير كيفية حل نموذج السمبلكس.

الفرع الأول: مفهوم البرمجة الخطية

أولا: تعريف البرمجة الخطية

يمكن تعريف البرمجة الخطية بأنها أداة كمية صممت للمساعدة في اتخاذ القرار في ظل الموارد المتاحة والمحدود وذلك بهدف تعظيم الأرباح أو تخفيض التكاليف[2].

[1]– عبد الحميد برحومة، **محاضرات التقنيات الكمية للإنتاج**، ماستر2، إدارة الانتاج والتموين، قسم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة المسيلة، 2019/2018.

[2]– سليمان خالد عبيدات، **مرجع سابق**، ص83.

وجاء في تعريف عبد الحي مرعي واسماعيل ابراهيم جمعة أن البرمجة الخطية هي طريقة رياضية تعطي أفضل الحلول الممكنة لمجموعة من المشاكل التي تتوفر فيها شروط رياضية معينة[1] .

تستخدم نماذج البرمجة الخطية لحل الكثير من المشاكل في مجال الإنتاج والعمليات من بينها:[2]

- ✓ مشكلات المزيج الإنتاجي (مزيج المواد، العمالة، الاموال وغيرها)؛
- ✓ مشكلة جدولة الإنتاج؛
- ✓ مشكلة تخفيض مخلفات الإنتاج إلى حدها الادنى.

ثانيا: القيود المفروضة على العملية الإنتاجية

مهما تكون إمكانيات المؤسسة فإنها تكون مقيدة بعدة عوامل يكون لها تأثير على عملية التخطيط وحجم الإنتاج، وهذه القيود تتعلق بما يلي:

1-قيود الإنتاجية: تتمثل في[3]:

أ. قيود القوى العاملة: من حيث عدد ساعات العمل والتخصص؛

ب. قيود الآلات: عدد ساعات المتوفرة، والتخصص في عملية معينة؛

ج. قيود أسبقيات الأعمال والأوقات المتاحة وأوقات الانتظار؛

د. قيود المادة الأولية المستعملة في الإنتاج.

2-قيود تسويقية: هي[4]:

أ. الطلب الفعلي على الإنتاج؛

ب. طريقة التوزيع ووسائل النقل المتوفرة.

---

[1]-بوقرة رابح، مخوخ رزيقة، **ترشيد الاستعمال لموارد المؤسسة المتاحة باستعمال البرمجة الخطية**، مجلة العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، العدد9، جامعة المسيلة، 2013، ص132.

[2]-محمد ابديوي الحسين، مرجع سابق، ص64.

[3]- حسن عبد الهادي حسن، هاشم نايف هاشم، مرجع سابق، ص112.

[4]- بوقرة رابح، (**البرمجة الخطية ودورها في اعداد خطة الانتاج المثلى في المؤسسة الاقتصادية**)، دراسة حالة، مجلة العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، العدد5، جامعة المسيلة، 2005، ص117.

3-قيود تخزينية: تتمثل في[1]:

أ. الكمية الممكنة تخزينها؛

ب. الكمية الممكن اعادة طلبها.

الفرع الثاني: شروط وفرضيات تطبيق البرمجة الخطية

البرمجة الخطية بكل نماذجها تقوم على شروط يجب توفرها وافتراضات هي:

أولا: فرضيات البرمجة الخطية

تتمثل فرضيات البرمجة الخطية في النقاط التالية[2] :

1. **التأكد التام**: في الحقيقة هذا الافتراض غير واقعي لأن محيط المؤسسة سريع التغيير، لكن لتبسيط المشكلة وللتمكن من حلها يتم قبول هذا الافتراض، بقول إن قيم وأرقام التي تتضمنها المشكلة لا تتغير على الأقل أثناء البحث عن الحل؛
2. **التناسبية**: تعني أن مساهمة كل متغير في دالة الهدف تتناسب طرديا مع أهمية واستخدام هذا المتغير؛
3. **الاضافية**: يعني أن مجموع النتائج الجزئية للأنشطة المختلفة تساوي النتيجة الكلية؛
4. **قابلية القسمة أو الكسرية**: أي أن قيم المتغيرات يمكن أن تكون أرقام كسرية كما يمكن أن تكون صحيحة؛
5. **لاسلبية المتغيرات**: أي أن القيم المتغيرات المشكلة للبرمجة الخطية لا تأخذ قيما اقل من الصفر.

ثانيا: شروط البرمجة الخطية

شروط البرمجة الخطية تتمثل في[3] :

1. **التعبير الكمي**: اي امكانية التعبير الكمي على المسالة محل الدراسة؛

---

[1]- بوقرة رابح، **البرمجة الخطية ودورها في اعداد خطة الانتاج المثلى في المؤسسة الاقتصادية**، دراسة حالة، مجلة العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، مرجع سابق، ص117.

[2]- سليمان خالد عبيدات، مرجع سابق، ص86.

[3]- برحومة عبد الحميد، شريف مراد، **مقدمة في تسيير الانتاج والعمليات**، ط1، دار الهدى للطباعة والنشر والتوزيع، عين مليلة، الجزائر،2014، ص97.

2. وجود الهدف: يجب ان يكون للمشكلة المراد حلها بالبرمجة الخطية هدف واضح ومحدد بشكل كمي كتعظيم الربح أو تخفيض التكاليف أو حصة انتاج وغيرها؛

3. الندرة: ان استخدام البرمجة الخطية عندما تكون المصادر محدودة ونادرة ويتوجب استخدامها بطريقة مثلي للوصول إلى الهدف المسطر؛

4. البدائل: يجب ان يكون للمسألة محل الدراسة بدائل يتم المفاضلة بينها، كان يكون لشركة ثلاث منتجات يستعمل البرمجة الخطية لتحديد ماذا ننتج وكم ننتج من بينها؛

5. العلاقات خطية: وهذا يعني ان العلاقات بين المتغيرات للمسألة المدروسة هي علاقات خطية ويكن صياغتها في صورة معادلات خطية، وتكون مقبولة مهما كان عدد متغيرات المسألة؛

الفرع الثالث: الطريقة المبسطة – السمبلكس (The Simplex Method)

أولا: ماهية وخصائص السمبلكس

تعتبر خوارزمية السمبلكس من أهم وأكثر نماذج البرمجة الخطية استعمالا في المسائل التي تتوفر فيها شروط وفرضيات البرمجة الخطية.

تتميز طريقة السمبلكس بخاصيتين هما[1]:

الخاصية الأولى: هي أن السمبلكس يتكون من مراحل متكررة وكل مرحلة تعتبر حلا قائما يمكن الأخذ به، وكل حل يكون أحسن من سابقه حتى الوصول إلى الحل الأمثل.

الخاصية الثانية: كل الحلول في كل مرحلة من مراحل الحل يبين قيمة دالة الهدف.

ثانيا: خطوات الحل وفق طريقة السمبلكس

فيما يخص خطوات الحل وفق خوارزمية السمبلكس يتمكن إبرازاها كما يلي:

[1]– بوشارب خالد، **دور البرمجة الخطية متعددة الاهداف في اتخاذ القرار الانتاجي**، ماجستير غير منشورة، قسم علوم التسيير،كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة المسيلة،الجزائر،2014/2013،ص53.

الخطوة الأولى: فهم المسألة وذلك بتحديد المواد والعناصر مع استخداماتها ويمكن تبويبها في جدول لتبسيط تحويلها فيما بعد إلى معادلات رياضية. [1]

الجدول رقم(7): جدول تبويب معطيات سمبلكس

	X1	X2	.....	Xn	Qالطاقة
A1	a11	a12			
A2	a21	a22			
A3	.	معاملات المسأهمة			
.	.	معاملات المسأهمة			
.					
An	an1	معاملات المسأهمة	معاملات المسأهمة	ann	معاملات المسأهمة

المصدر: من اعداد الطالب بناءا على: برحومة عبد الحميد، شريف مراد، مقدمة في تسيير الإنتاج والعمليات، ط1، دار الهدى للطباعة والنشر والتوزيع، عين مليلة، الجزائر،2014، ص106.

الخطوة الثانية: التشكيل الرياضي للمسألة: وهو صياغة المسألة في شكل برنامج رياضي[2]

دالة الهدف(النسبة للإنتاج) : $Max\pi/MinC=c1x1+c2x2+.....+cnxn$

القيود: (قيود الإنتاج، التسويق، التخزين.....)

$$a11x1+a12x2+.....+a1nxn \leq A1$$

$$a21x1+a22x2+.....+a2nxn \leq A2$$

.....

$$an1x1+an2x2+.....+annxn \leq An$$

يمكن ان تكون المعادلات على شكل ($\geq$ ، $\leq$ ، $=$)

قيد اللاسلبية: $X1\ X2\ X3\ .....Xn \geq 0$

[1]- برحومة عبد الحميد، شريف مراد، مرجع سابق، ص105.

[2]-بوقرة رابح، **بحوث العمليات**، مؤسسة شباب الجامعة، الاسكندرية، مصر، 2009، ص55.

الخطوة الثالثة: الكتابة المعيارية: وهو تحويل البرنامج الرياضي إلى برنامج معياري، حيث يتم تحويل إشارات المتراجحات إلى مساواة (معادلات) بين طرفين وذلك:

في حالة اقل أو يساوي ($\leq$) بإضافة ما يسمى بالمتغيرات الراكدة أو الحرة Slak Variables هذا المتغير الحر s له خصائص أهمها[1]:

- هو ذو كمية حقيقية يمثل الكمية غير المستخدمة من مصدر معين؛
- يصاحب القيد يساوي أو اقل فقط؛
- يدخل في المزيج الأولى ويمكن ان يبقى في مزيج الحل الأمثل؛
- مسأهمته تساوي صفر.

في حالة أكبر أو يساوي: يتم طرح المتغيرات الإضافية Surplus variables

نفترض أن المتراجحات على شكل $\geq$، فيكون لدينا الصيغة المعيارية كالتالي:

دالة الهدف(النسبة للإنتاج): $Max\pi/MinC=c1x1+c2x2+...+cnxn+0S1+0S2...+0Sn$

القيود: (قيود الإنتاج، التسويق، التخزين.....)

$$a11x1+a12x2+.....+a1nxn+0S1=A1$$

$$a21x1+a22x2+.....+a2nxn+0S2=A2$$

.....

$$an1x1+an2x2+.....+annxn+0Sn=An$$

قيد اللاسلبية: $X1\ X2\ X3\ ....Xn\ S1\ S2.....Sn \geq 0$

الخطوة الربعة: الجدول الابتدائي: حيث يتم نقل المعادلات إلى جدول خاص يكون مبوب كما هو موضح في الشكل:

[1]- بوقرة رابح، **بحوث العمليات**، مرجع سابق، ص ص 56-57.

الجدول(8): جدول الحل الابتدائي

πi	V	Q	X1	X2	.....	Xn	S1	S2	.....	Sn	RHS
0	S1	A1	a11	a12	....	a1n	1	0	....	0	التقييم
0	S2	A2	a21	a21	...	a2n	0	1	....	0	الاسطر
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
0	Sn	An	an1	an2		Ann	0	0	....	1	
πi×Qi=π. .			C1	C2	....	Cj	0	0	....	0	
			π1	π2		πi	0	0	...	0	
Ci-πj			التقييم الاعمدة								

المصدر: اعداد الطالب بناءا على:

1. برحومة عبد الحميد، شريف مراد، مقدمة في تسيير الإنتاج والعمليات، ط1، دار الهدى للطباعة والنشر والتوزيع، عين مليلة، الجزائر،2014، ص107.

2. بوشارب خالد، دور البرمجة الخطية متعددة الأهداف في اتخاذ القرار الإنتاجي، ماجستير غير منشورة، قسم علوم التسيير،كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة المسيلة، الجزائر، 2014/2013،ص56.

ملاحظات وعمليات على الجدول:

- x1..xn s1..sn : متغيرات دالة الهدف
- v: المتغيرات الاساسية
- Q : الكميات (المواد أو العناصر)
- π1.....πi : معاملات دالة الهدف الربح المتوقع
- C1....Cj :ربح المحقق لكل متغير ويحسب ب:(A1،A2،....،An) πi x Qi

مثلا: C1=0xA1 + 0xA2.....+0xAn

- تقييم الاعمدة يكون ب حساب Ci-πj ويتم اختيار العمود الداخل في عملية الحل نأخذ اكبر فارق الضاهر في سطر تقييم الاعمدة.

– تقييم الاسطر تكون: العمود الذي تم اختيارة/RHS = Q (A1،A2،...،An)

الخطوة الخامسة: تطوير الحل للوصول إلى الحل الامثل: يتم العمل على الجدول الأولى حيث [1]:

1. **عمود الدوران:** يتم اختيار العمود الداخل في عملية الحل نأخذ أكبر فارق Ci-πj الضاهر في سطر تقييم الاعمدة ويسمى عمود الدوران. نأخذ X2 على انه عمود الدوران على سبيل المثال فقط
2. **سطر الدوران:** يتم اختيار السطر الخارج أو سطر الدوران بأخذ القيمة الاقل لRHS تحسب كما هي مبينة اعلاه مع عدم الاخذ بالاعتبار القيم السالبة والغير معرفة، نأخذ S1على انه سطر الدوران.
3. **محور الدوران:** ان تقاطع عمود الدوران وسطر الدوران ينتج عنه ما يسمي محور الدوران، في المثال المقدم (a21) المبينة بالأصفر هي محور الدوران الناتج عن التقاطع.

الجدول(9): تطوير الحل وفق طريقة السمبلكس

πi	V	Q	X1	X2	.....	Xn	S1	S2	.....	Sn	RHS
0	S1	A1	a11	a12	....	a1n	1	0	....	0	A1/ a12
0	S2	A2	a21	a22		a2n	0	1	....	0	A2/ a21
.....	.....	.....	.....	.....		.....	.....	.....	.....	.....	التقييم الاسطر
0	Sn	An	an1	an2		Ann	0	0	....	1	An/ an2
∑πi×Qi=π. .			C1	C2	....	Cj	0	0	....	0	
			π1	π2		πi	0	0	...	0	
Ci-πj			C1-π1	C2-π2	الاعمدة	التقييم					

المصدر: من اعداد الطالب بناءا على: بوشارب خالد، دور البرمجة الخطية متعددة الأهداف في اتخاذ القرار الإنتاجي، ماجستير غير منشورة، قسم علوم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة المسيلة، الجزائر،2014/2013،ص56.

[1]- بوشارب خالد، مرجع سابق، ص ص 56–60.

4. يتم الانتقال إلى الجدول الموالي حيث يأخذ المتغيرX2 عمود الدوران مكان سطر الدوران اما عن حساب قيمها فيتم بقسمة قيم السطر القديم على محور الدوران وتأخذ مكانها في الجدول.

.B2=A1/a22 ,b21=a21/a22,b22=a22/a22,.....b2n=a2n/a22

5. العمود الدوران يبقى المتغير نفسه لكن قيمه تأخذ القيمة 0 الا محور الدوران يكون مسأويا ل 1 وهي قيمة قسمة محور الدوران على نفسه.

6. بقية القيم في الجدول تحسب بالعلاقة التالية:

القيمة الجديدة= القيمة القديمة – ((القيمة المقابلة في لسطرX القيمة المقابلة في للعمود)/محور الدوران)

مثال السابق: b11 = a11 -((a21 x a12)/a22)

حتى يتم ملىء كامل الجدول:

الجدول(10): جدول الحل الأمثل وفق طريقة سمبلكس

πi	V	Q	X1	X2	.....	Xn	S1	S2	.....	Sn	RHS
0	S1	B1	b11	b12	....	b1n	1	0	....	0	
0	X2	B2	b21	b22		b2n	0	1	....	0	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	التقييم الاسطر
0	Sn	Bn	bn1	bn2		Bnn	0	0	....	1	An/ an2
∑πi×Qi=π. .			C1	C2	....	Cj			....		ci
			π1	π2		πi	0	0	...	0	πj
Ci-πj			C1-π1	C2-π2	الاعمدة	التقييم					

المصدر: من اعداد الطالب بناءا على: بوشارب خالد، دور البرمجة الخطية متعددة الأهداف في اتخاذ القرار الإنتاجي، ماجستير غير منشورة، قسم علوم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة المسيلة، الجزائر، 2014/2013، ص56.

يعتبر الجدول حلا للمسألة لكن هل هو الحل الامثل، يتم الاجابة على هذا السؤال بمقارنة بين قيم Ci و πj.

- إذا كانت $Ci \geq \pi j$ يعتبر حلا أمثل وهو شرط الأمثلية ويتم اعتبار الجدول حلا امثلا.
- اذا كانت $Ci < \pi j$ هو حل لكن ليس حلا امثلا وننتقل إلى الجدول التالي أو الجداول باتباع الخطوات السابقة حتى الوصول إلى شرط الأمثلية.

المطلب الرابع: التنبؤ بالطلب

يعتبر التنبؤ بالطلب من بين النشاطات الهامة التي تسبق عملية تخطيط الإنتاج، لأن نتائجه تؤثر بصفة مباشرة على كل الأنشطة المتعلقة بالإنتاج، في هذا المطلب سنلقي الضوء على ماهية التنبؤ بالطلب وخصائصه وتأثيره على الإنتاج وخطوات التنبؤ وأنواعه وسنركز على أسلوب تنبؤ المناسب لاستعماله في الفصل التطبيقي كأحد مدخلات MPS.

الفرع الأول: ماهية التنبؤ بالطلب

أولا: تعريف التنبؤ بالطلب

هو علم وفن لتقدير الأحداث في المستقبل، يساعد على تقدير حاجة السوق من سلع وخدمات أو مزيج من الإنتاج خلال الفترة الزمنية القادمة، وعلى ضوء نتائجها يتم اتخاذ قرارات متعلقة بالإنتاج مثل خطط الإنتاج، مستويات التخزين، تخطيط الاحتياجات من الموارد، جدول الإنتاج الرئيسية[1] .

يعتبر التنبؤ بالطلب على المنتج النهائي في غاية الأهمية لإدارة الإنتاج والعمليات، لأنه يعتبر أحد مدخلات التخطيط، التنظيم، التنفيذ(الجدولة) والرقابة على الأنشطة الإنتاجية، أي بتعبير آخر التنبؤ يؤثر بصفة مباشرة على إدارة الإنتاج وعملياته[2].

من التعريف يمكن استنتاج ما يلي:

- التنبؤ يكون على المنتجات النهائية أي على الطلب المستقل؛
- التنبؤ يستعمل أساليب ونماذج التنبؤ؛

[1]- عبد الكريم محسن، صباح مجيد النجار، مرجع سابق، ص77.
[2]- محمد ابديوي حسين، مرجع سابق، ص18.

- التنبؤ يكون لفترة زمنية في المستقبل؛
- التنبؤ يساعد على تخطيط الإنتاج والعمليات التابعة له.

الفرع الثاني: خطوات بناء نموذج للتنبؤ بالطلب في ظل العوامل المؤثرة

إن خطوات بناء نموذج التنبؤ بالطلب هي تقريبا نفسها لأي أسلوب كمي كما هو موضح في المطلب الأول من هذا المبحث، ومع ذلك سوف نقوم بتوضيح الخطوات والعوامل المؤثرة في كل خطوة[1] :

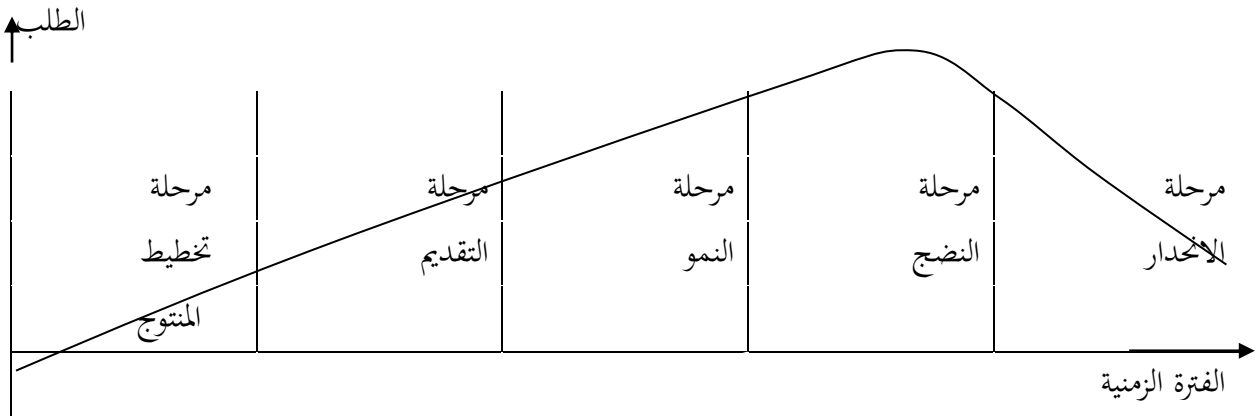
الخطوة الأولى: تحديد استخدامات التنبؤ وهدف منه: يتم تحديد القرارات التي ستصدر بالاعتماد على نتائج التنبؤ كقرارات تخطيط الطاقة أو التخطيط الاحتياجات المواد، وكذلك تحديد مجال الذي ستطبق فيه هذه النتائج.

الخطوة الثانية: تحديد هدف من التنبؤ: أي تحديد الغرض الدقيق التي سوف تغطيه عملية التنبؤ، كأن يحدد أن التنبؤ سيطبق على سلعة أو مجموعة من السلع.

الخطوة الثالثة: تحديد أسلوب المناسب للتنبؤ: حيث يتم اختيار أسلوب واحد أو أكثر من بين الأساليب الكمية ونوعية المتوفرة وذلك بالأخذ بعين الإعتبار الخطوتين السابقتين إضافة إلى عوامل التالية:

1. تحديد المرحلة التي وصل إليها المنتج خلال دورة حياته: لأن الطلب على السلعة أو الخدمة في مراحل الأولى أي مرحلة التقديم والنمو تختلف عن مراحل الأخيرة أي النضوج والانحدار وبالتالي يؤثر على اختيار أسلوب التنبؤ.

الشكل(10): تغير الطلب خلال دورة حياة المنتوج



المصدر: عبد الكريم محسن، صباح مجيد النجار، ادارة الإنتاج والعمليات، ط2، دار وائل للنشر، عمان، الأردن، 2006، ص82.

[1]- عبد الكريم محسن، صباح مجيد النجار، مرجع سابق، ص ص82،87.

2. البعد الزمني: إن الأساليب النوعية تستخدم للتنبؤ طويل الأجل بينما الأساليب الكمية تستخدم للتنبؤات قصيرة الأجل، حتى الأساليب الكمية بعضها يكون ملائما للتنبؤ لفترة واحدة (كالمتوسط المتحرك والتمهيد الأسي)، وبعض الآخر كالمربعات الصغرى تكون ملائما للتنبؤ لعدة فترات[1].

3. تكلفة التنبؤ: هناك بعض أساليب تكون حكرا على الشركات الكبرى نظرا لتكاليف الباهظة التي لا تكون في متناول المؤسسة ذات الموارد الضعيفة[2].

4. مجال تطبيق التنبؤ يؤثر على اختيار الأسلوب.

5. نوع وكمية البيانات المتوفرة: إن البيانات والمعلومات ونوعيتها تؤثر على المفاضلة بين أساليب التنبؤ، لأن أغلب الأساليب تحتاج نوع من بيانات التنبؤ مثل السلاسل الزمنية تحتاج إلى بيانات ذات نمط موسمي[3].

بينما توجد أساليب لا تعتمد على أي بيانات تاريخية للطلب بل يعتمد على نمط آخر من البيانات كأسلوب ديلفي الذي يعتمد على الاستبيان[4].

الخطوة الرابعة: جمع البيانات اللازمة لإجراء عملية التنبؤ: يتم جمع البيانات من مصادر موثوقة أما نوعيتها تكون حسب احتياجات الأسلوب الذي تم اختيار، أما عن مصدره فيمكن أن يكون من داخل المؤسسة أو خارجها مثل (سجلات مبيعات، رجال البيع مديرو الفروع، الشركات المنافسة.....)[5].

الخطوة الخامسة: إجراء عملية التنبؤ: يتم إجراء عملية التنبؤ بالأسلوب التي تم اختياره باستعمال المدخلات التي جمت ووفق نموذج المقترح.

الخطوة السادسة: الرقابة على عملية التنبؤ: حيث يتم مراجعة نتائج التنبؤ، حساب الانحرافات بين الطلب الحقيقي والمتنبئ به والقيام بإجراءات تصحيحية وذلك بالتغذية العكسية لنموذج التنبؤ في جميع خطواته[6].

الفرع الثالث: أنواع أساليب التنبؤ: الجدول الموالي يوضح باختصار أهم الأساليب التنبؤ واستخداماتها وغيرها من المعلومات:

---

[1]-نجم عبود نجم، مرجع سابق، ص182.

[2]- عبد الكريم محسن، صباح مجيد النجار، مرجع سابق، ص87.

[3]- نجم عبود نجم، مرجع سابق، ص183.

[4]- عبد الكريم محسن، صباح مجيد النجار، مرجع سابق، ص87.

[5]- نفس المرجع، ص82.

[6]- نفس المرجع، ص83.

الجدول(11): تصنيف أساليب التنبؤ

الأسلوب	البيانات الازمة	الكلفة	فترة التخطيط	مجال التطبيق
تحليل السلاسل الزمنية				
المتوسطات المتحركة	عدد محدود جدا	قليلة جدا	قصيرة (فترة واحدة)	تنبؤ الطلب والتخطيط على التخزين
التمهيد الاسي البسيط	ثابت التمهيد أسي، تنبؤ سابق، طلب سابق	قليلة جدا	قصيرة(1-3) فترات	تنبؤ الطلب والسيطرة على التخزين
خط الاتجاه	جميع البيانات المتوفرة عن الماضي	معتدلة	قصيرة إلى متوسطة	تنبؤ الطلب على المنتجات
النماذج السببية				
تحليل الارتباط	جميع البيانات الماضية لجميع المتغيرات	معتدلة	متوسطة	تنبؤ الطلب على المنتجات
الاقتصاد القياسي	جميع البيانات الماضية لجميع المتغيرات	معتدلة-مرتفعة	متوسطة-طويلة	تنبؤ الأوضاع الاقتصادية
النماذج النوعية				
ديلفي	نتائج الاستبانة	عالية	طويلة	تنبؤ التقدم التكنولوجي
بحوث السوق	نتائج مسح السوق	متوسطة-عالية	متوسطة-طويلة	تنبؤ الطلب لمنتجات جديدة /حالية
التشابه التاريخي	بيانات كثيرة عن السنوات الماضية	عالية	متوسطة-طويلة	تنبؤ الأوضاع الاقتصادية العامة

المصدر: عبد الكريم محسن، صباح مجيد النجار، ادارة الإنتاج والعمليات، ط2، دار وائل للنشر، عمان، الأردن، 2006، ص8.

الفرع الرابع: السلاسل الزمنية

إن اختيار أسلوب التنبؤ يرجع إلى عوامل كثيرة المذكورة في الجدول (11)، وأحد هذه العوامل هو نوع البيانات ومدى توفرها، وفترة التخطيط والغرض من التنبؤ ومن بين الأساليب الشائعة في التنبؤ بالطلب على المنتجات هي السلاسل الزمنية.

أولا: تعريف السلاسل الزمنية ومركباتها

هو دراسة تطورات ظاهرة ما بدلالة الزمن، فهي عبارة عن مجموعة من المشاهدات المرتبطة بفترات زمنية سابقة ومتساوية من حيث طولها وتعبر عن حركية المتغير العشوائي ومن أهم مركباتها[1]:

[1]- عبد الحميد برحومة، **محاضرات مقياس السلاسل الزمنية**، ماستر1، إدارة الانتاج والتموين، قسم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة المسيلة، 2018/2017.

1- **الاتجاه العام:**

أ. **مفهوم الاتجاه العام:** هو عبارة عن الحركة الصاعدة والنازلة لبيانات السلسلة الزمنية، بمعنى أن هذي الطريقة تفترض أن الطلب على المنتجات يزيد أو ينقص بمرور الزمن.

ب. شروط تطبيق الاتجاه العام:

يجب توفر الشروط التالية لتطبيق طريقة الاتجاه العام:

- وجود علاقة بين متغير الزمن ومتغير الظاهرة المدروسة وتكون على النحو التالي:

$$Y= a + bXt +\varepsilon$$

- وجود اتجاه عام للبيانات.
- توفر البيانات الفعلية بشكل تام منتظم (البيانات الخاصة بطول السلسة الزمنية كاملة ومنتظمة

لتحديد معادلة الاتجاه العام تستخدم طريقة المربعات الصغرى.

2- **العامل الموسمي:** كل التغيرات التي تطرأ على ببيانات السلسلة الزمنية بسبب التغيرات الموسمية تسمى عامل موسمي.

3- **العامل الدوري:** يمثل التذبذبات الحاصلة في بيانات السلسة الزمنية طويلة الأجل كالتي ترتبط بدورة حياة المنتج.

4- **العامل العشوائي:** هي تلك التغيرات التي تطرأ على بيانات السلسلة الزمنية ولا يمكن التنبؤ بها ولا بفترة حدوثها أو حجم تأثيرها على الظاهرة المدروسة.

ثانيا: الاتجاه العام المعدل بالعوامل الموسمية

إن طلب على بعض المنتجات يتأثر بالعوامل الموسمية أثناء السنة، فالطلب على المدفأة يزداد في الشتاء وينخفض في الصيف، بينما الطلب على الثلاجات والبرادات يرتفع في الصيف وينخفض في الشتاء، ومن أجل الحصول على تنبؤ دقيق يجب معرفة قيمة العامل الموسمي ثم يتم تعديل قيم التنبؤ المتحصل عليها بمعادلة الاتجاه العام[1].

[1]- عبد الكريم محسن، صباح مجيد النجار، مرجع سابق ، ص110.

التنبؤ باستخدام الاتجاه العام المعدل بالعوامل الموسمية:

بافتراض وجود بيانات بالمبيعات الفصلية لثلاث سنوات الماضية س1، س 2، س3 يتم التنبؤ بمبيعات فصول السنة س4 كالاتي:

أ–يتم تحديد معادلة الاتجاه العام:

$$Y = a + bx$$

$$b = \frac{\sum xiyi - n\bar{x}\,\bar{y}}{\sum xi^2 - n\bar{x}}$$

$$a = \bar{y} - b\,\bar{x}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{n}$$

$$\bar{y} = \frac{\sum yi}{n}$$

ب–ايجاد قيم التنبأ للفصول السنة الرابعة: الجدول(12)

يتم تحديد ف1س4 نعوض x=13 نحصل على القيمة التنبؤ = d13

يتم تحديد ف2س4 نعوض x=14 نحصل على القيمة التنبؤ = d14

يتم تحديد ف3س4 نعوض x=15 نحصل على القيمة التنبؤ = d15

يتم تحديد ف4س4 نعوض x=16 نحصل على القيمة التنبؤ = d16

الجدول(12): بيانات كيفية حساب العامل الموسمي

عدد الفترات xi	السنة	الفصل	الطلبDt yi	العامل الموسمي	ft
1	السنة	ف1	d1	$d1/\overline{D1}$	f1 =
2	س 1	ف2	d2	$d2/\overline{D1}$	f2 =
3		ف3	d3	$d3/\overline{D1}$	f3 =
4		ف4	d4	$d4/\overline{D1}$	f4 =
		مج	D1		
		متوسط	$\overline{D1}$		
5	السنة	ف1	d5	$d5/\overline{D2}$	f5 =
6	س2	ف2	d6	$d6/\overline{D2}$	f6 =
7		ف3	d7	$d7/\overline{D2}$	f7 =
8		ف4	d8	$d8/\overline{D2}$	f8 =
		مج	D2		
		متوسط	$\overline{D2}$		
9	السنة	ف1	d9	$d9/\overline{D3}$	f9 =
10	س3	ف2	d10	$d10/\overline{D3}$	f10 =
11		ف3	d11	$d11/\overline{D3}$	f11 =
12		ف4	d12	$d12/\overline{D3}$	f12 =
		مج	D3		
		المتوسط	$\overline{D3}$		

المصدر:من اعداد الطالب بناءا على:عبد الكريم محسن،صباح مجيد النجار،ادارة الإنتاج والعمليات،ط2،دار وائل للنشر ، عمان، الأردن، 2006،ص113.

ج–ايجاد العامل التأثير الموسمي:

يتم حسابه وفق الخطوات التالية: الجدول (12)

الخطوة الأولى: يتم حساب مجموع الطلب لكل فصل:

$D1 = d1 + d2 + d3 + d4$

$D2 = d5 + d6 + d7 + d8$

$D3 = d9 + d10 + d11 + d12$

الخطوة الثانية: يتم حساب متوسط الطلب لكل سنة:

$\overline{D1} = D1/N$

$\overline{D2} = D2/N$

$\overline{D3} = D3/ N$

الخطوة الثالثة: يتم حساب العامل الموسمي لكل فصل: انظر الجدول (12)

$f1 = d1/ \overline{D1}$

الخطوة الرابعة: يتم حساب متوسط العامل الموسمي SFt وذلك بجمع العوامل الموسمية لنفس الفصول وتقسيمها على عدد السنوات:

الجدول(13): منطق حساب متوسط العامل الموسمي

متوسط العامل الموسمي للفصل 1	SF1 = f1 + f5 + f9 /3
متوسط العامل الموسمي للفصل 2	SF2 = f2 + f6 + f10 /3
متوسط العامل الموسمي للفصل 3	SF3 = f3 + f 7 + f 11 /3
متوسط العامل الموسمي للفصل 4	SF4 = f4 + f8 + f12 /3

المصدر: من اعداد الطالب بناءا على عبد الكريم محسن، صباح مجيد النجار، ادارة الإنتاج والعمليات، ط2، دار وائل للنشر، عمان، الأردن، 2006، ص113.

الخطوة الخامسة: يتم تعديل قيم التنبؤ حسب النموذج المتبع حيث إذا كان النموذج ضربي نضرب قيمة التنبؤ كل فصل في متوسط العامل الفصلي الذي يقابله انظر الجدول (12)

d13 . SF1
d14 . SF2
d15 . SF3
d16 . SF4

اما إذا كان النموذج جمعي يتم الجمع بنفس الطريقة.

خلاصة الفصل

ما تم استخلاصه في هذا الفصل:

– تخطيط الإنتاج وظيفة أساسية في المؤسسة مهمتها تحديد الأهداف الجزئية ونهائية لمتطلبات الإنتاج ومخرجاته عبر التدرج في مراحل التخطيط من تحديد الامكانيات والمواد اللازمة، وتنظيمها وفق خطة تتضمن بداية وتتابع العمليات وانتهاء الاعمال خلال فترة الزمنية معينة؛

– البرنامج الإنتاجي يضم بيانات عن كميات المنتج النهائي والمكونات والمواد الأولية المخطط انتاجها وشرائها وأوقات عمليات الإنتاج والشراء؛

– كل مرحلة من مراحل تخطيط الإنتاج تحتاج إلى أسلوب كمي ملائم؛

– عملية اختيار MRP كنظام متكامل يحتوي على أساليب كمية متوافقة مع مراحل التخطيط وتعمل مع بعضها البعض بشكل متناسق بهدف تحديد الكميات التي سيتم انتاجها وشرائها من المنتج النهائي (الطلب المستقل) والمكونات (الطلب التابع) والمواد الأولية وجدولة هذه العمليات بالشكل دقيق؛

– يعتبر كل من جدول الإنتاج الرئيس، ملف هيكل المنتج، وملف هيكل المخزون بمثابة مدخلات اساسية لنظام MRP؛

– يتم استخدام أساليب كمية مناسبة لتحديد مدخلات تساعد على تصميم جدول الإنتاج الرئيس تتمثل هذه الأساليب في أساليب التنبؤ الكمية للطلب وأساليب تحديد قيود الطاقة الإنتاجية مثل البرمجة الخطية؛

– ان نظم الإنتاج الحديثة OPT، JIT، MRP تعتبر ملائمة في حالة الإنتاج المعقد وهو المدخل الذي أكد فيه كرلماركر في المقاربة الظرفية التي تسمح بتطبيق نظام MRPفي تخطيط الإنتاج وتسيره.

الفصل الثاني

إعداد برنامج انتاجي باستخدام نموذج MRP-

دراسة حالة مركب الثلاجات كوندور

تمهيد

لقد أصبح تطبيق النظم الحديثة في تسيير الإنتاج من متطلبات الضرورية القصوى التي يجب على المؤسسة الاستجابة لها لتخطيط الإنتاجي، ويعتبر نظام MRP من بين هذه الانظمة الذي تبنته المؤسسات المعاصرة لتحقيق أهدافها.

في هذا الصدد نريد تطبيق ما تم طرحه في الجانب النظري واثرائه، وكذلك اتاحة الفرصة لاستخدام المعارف المكتسبة خلال المسار الدراسي محل التخصص واسقاطه على الواقع العملي، لمعرفة امكانية تطبيق هذا النظام في مجمع كوندور بإجراء تربص ميداني على مستوى مركب الثلاجات كوندور الواقعة بالمنطقة الصناعية لبرج بوعريريج في الفترة الممتدة من 05-05-2019 و 19-05-2019 من خلال المعلومات والوثائق المحصل عليها والتي ساعدتنا في معالجة التساؤلات المطروحة والوصول إلى النتائج المرغوبة، هذا كله مبين في الفصل التطبيقي الذي تناولنا فيه مبحثين:

- ✓ **المبحث الأول:** إجراءات ومنهجية الدراسة الميدانية.
- ✓ **المبحث الثاني:** إعداد البرنامج الإنتاجي بين الواقع الحالي وأفاق المستقبلية بتطبيق نظام MRP.

المبحث الأول: إجراءات ومنهجية الدراسة الميدانية

من خلال هذا المبحث سنحاول التعريف بمركب الثلاجات كوندور، من خلال تقديم لمحة عن نشأته وهيكله التنظيمي، كما سنتطرق إلى المنهجية والأدوات المستعملة في هذه الدراسة.

المطلب الأول: عرض وتقديم لمجمع كوندور ومركب الثلاجات

الفرع الأول: نبذة عامة عن مجمع كوندور ومركب الثلاجات

في الجزائر يعتبر كوندور شركة رائدة مختصة في صناعة الأجهزة الكهرومنزلية، أجهزة الإعلام الآلي، الهواتف النقالة والاجهزة الالكترونية.

أولا: نشأة وتطور مجمع كوندور(المؤسسة الأم)

1-نبذة تاريخية:

بدأت النواة الأولى لمجمع كوندور بتأسيسه لأول وحدة إنتاج التلفاز واجهزة الاستقبال بتاريخ 09 فيفري 2002 التي دخلت فيما بعد حيز الإنتاج بتاريخ 23 نوفمبر 2002، لتتبعها فيما بعد سلسلة من الوحدات والمركبات لإنتاج منتجات أخرى حتى وصلت إلى 8 وحدات وهي:

1- مركب المبردات والغسالات (جوان 2002)؛
2- وحدة البوليستران (اكتوبر 2003)؛
3- وحدة injection بلاستيك؛
4- مركب الثلاجات والمجمدات (2006)؛
5- وحدة المنتجات السمراء لصناعة أجهزة التلفاز الحديثة وأجهزة الاستقبال (فيفري 2008)؛
6- وحدة المنتجات البيضاء لصناعة السخانات، المدفأة، ميكروويف.... (أوت 2011)؛
7- وحدة أجهزة الإعلام الآلي والهواتف النقالة؛
8- وحدة صفائح الشمسية(25جون2013).

2-البطاقة التقنية للمؤسسة:

الجدول(14): البطاقة الفنية لمجمع كوندور

اسم الشركة	SPA CONDOR ELECTRONICS
الطابع القانوني	شركة ذات اسهم
الشعار LOGO	Condor
رقم السجل التجاري	0462772B02
تاريخ انشاء الشركة	2002/02/09
تاريخ انطلاق الإنتاج	2002/11/23
راسمال الشركة	2 450 000 000دج
رئيس مجلس الادارة	عبد الرحمن بن حمادي
المدير العام	عمر بن حمادي
العنوان	المنطقة الصناعية طريق المسيلة قطعة70 برج بوعريريج الجزائر
الهاتف	+213 35 87 63 00
الفاكس	+213 35 87 63 63
البريد الالكتروني	info @ condor.dz
الموقع الانترنات	www.condor.dz
المساحة الكلية	559 112متر مربع
عدد العمال فيفري 2019	
العملاء والزبائن	تجار الجملة، المؤسسات والشركات والادارات الخاصة والعمومية

المصدر: من اعداد الطالب بناءا على وثائق المؤسسة

ثانيا:تقديم مركب الثلاجات

تم إنشاء وحدة الثلاجات سنة 2006 تقوم بإنتاج 6 أنواع من الثلاجات (3CKD-3SKD) بشراكة جزائرية صينية مع شركة هايسانس بنسبة إدماج جزائرية منخفضة ليشهد بعدها تطورا بخطى ثابتة، هذا التطور مس نسبة

الإدماج الذي ارتفعت بقدر كبير وأصبحت المساهمة الجزائرية تفوق 80 %وهذا مانعكس على حجم الوحدة التي توسعت لتصبح مركبا يحتوي على عدة وحدات استجابة لمتطلبات الإنتاج، كما مس هذا التطور تغيير استراتيجية المؤسسة فيما يخص تنويع المنتجات من حيث الصنف والحجم واللون تماشيا مع متطلبات السوق.

ثالثا: أهداف مؤسسة كوندور

تكتسي شركة كوندور أهمية اقتصادية مميزة على مستوى الاقتصاد الوطني، هذه الأهمية نابعة من كونها تحوز على 35% من السوق الجزائرية، بإضافة إلى قدرتها على تقديم منتجات ذات مستوى عالي من الجودة نتيجة التحكم في تقنيات الإنتاج المتطورة، لذلك فهي تسعى إلى تحقيق الأهداف التي وجدت من أجلها وهي:

1-أهداف على المستوى الاقتصاد الوطني:

تخفيض فاتورة الإستراد من خلال تلبية احتياجات السوق المحلية من المنتجات، وكذلك رفع نسبة الإدماج حيث أن نسبة المساهمة المحلية في الإنتاج تقارب 80 % لتبقى 20% تستورد كمادة أولية.

الوصول إلى تصدير إلى الخارج خاصة نحو تونس، السودان، فرنسا، اسبانية وعدة دول افريقية مما يساهم في جلب العملة الصعبة وتنويع الصادرات خارج المحروقات وإنعاش الاقتصاد الوطني.

التحكم في التكنولوجيا من خلال إدخال تكنولوجيا الحديثة المتمثلة في الآلات والمعدات والبرامج والتكوين...الخ.

العمل على توفير مناصب شغل وامتصاص جزء من العمالة العاطلة حيث حسب الإحصائيات الداخلية تقوم شركة كوندور بتشغيل 6230 منصب شغل مباشر إضافة إلى ألاف المناصب الغير المباشرة من خلال سلسلة التوريد سواء من جانب المدخلات أو المخرجات.

المساهمة في تكوين الإطارات والمهنيين وذلك بعقد الشراكة مع مختلف الجامعات ومعاهد التكوين بمختلف التخصصات ومنها شراكة مع جامعة محمد بوضياف المسيلة.

2-أهداف عامة على مستوى المجمع:

أ- القيام بالإنشاء والابتكار بصفة دائمة ومستمرة.

ب- تقوية علامة كوندور في السوق الجزائرية وذلك من خلال:

- تقوية حضور الشركة على واجهة البيع بتوفير نقاط بيع، محلات صغيرة.... الخ.
- زيادة الحصة السوقية باكتساب زبائن جدد.
- تقديم عروض تحفيزية تتناسب مع متطلبات وحاجات السوق.
- تامين منتجات جيدة من حيث الجودة والسعر.

ج-تطوير الاتصال الداخلي وتنمية الاحترافية لدى أفراد الشركة وتحفيزهم على تطوير الشركة.

3-أهداف على مستوى الإنتاج: تتلخص أهداف الإنتاج نقاط هي:

- التحكم بالتكلفة التي تعطي للميزة تنافسية في السوق؛
- التحكم في الجودة التي تعطي الأفضلية في تلبية تطلعات الزبائن؛
- التحكم في الوقت والكمية وذلك لتوفير المنتجات في الوقت والكمية وكسب ثقة الزبائن؛
- تنويع المنتجات وذلك لتلبية مختلف شرائح الزبائن وكسب رضائهم.

لتحقيق ذلك قام المجمع بالاعتماد على برامج تحقق ذلك منها:

العمل على تطبيق الاصفار الخمسة وستة سيقما ومبدأ كايزن لتحسين المستمر بالإضافة إلى الحصول على أفضل البرامج لحساب التكلفة عند كل مرحلة من مراحل الإنتاج، برنامج المتكامل للتخطيط والإنتاج وتسيير المخزون من المواد الأولية والنهائية والمكونات وكذلك السعي للحصول على الايزو بالإضافة إلى زيادة الطاقة الإنتاجية من خلال معالجة الاختناقات في خطوط الإنتاج بزيادة الآلات، وزيادة الطاقة العمالة بإنشاء وردية ثانية للإنتاج، تنويع الإنتاج فعلى سبيل المثال في وحدة الثلاجات توفر أنواع من الثلاجات تتمايز بين الاختلاف في نوع والسعة واللون.

الفرع الثاني: الهيكل التنظيمي لمركب إنتاج الثلاجات

تتبع مؤسسة كوندور التنظيم المختلط الذي يجمع بين النظام المركزي والنظام واللامركزي، وذلك للاستفادة من نظامين وتفاديا لسلبياتهما، وإعطاء مرونة في التبعية الإدارية من خلال تفويض بعض السلطات الإدارة المركزية إلى الوحدات.

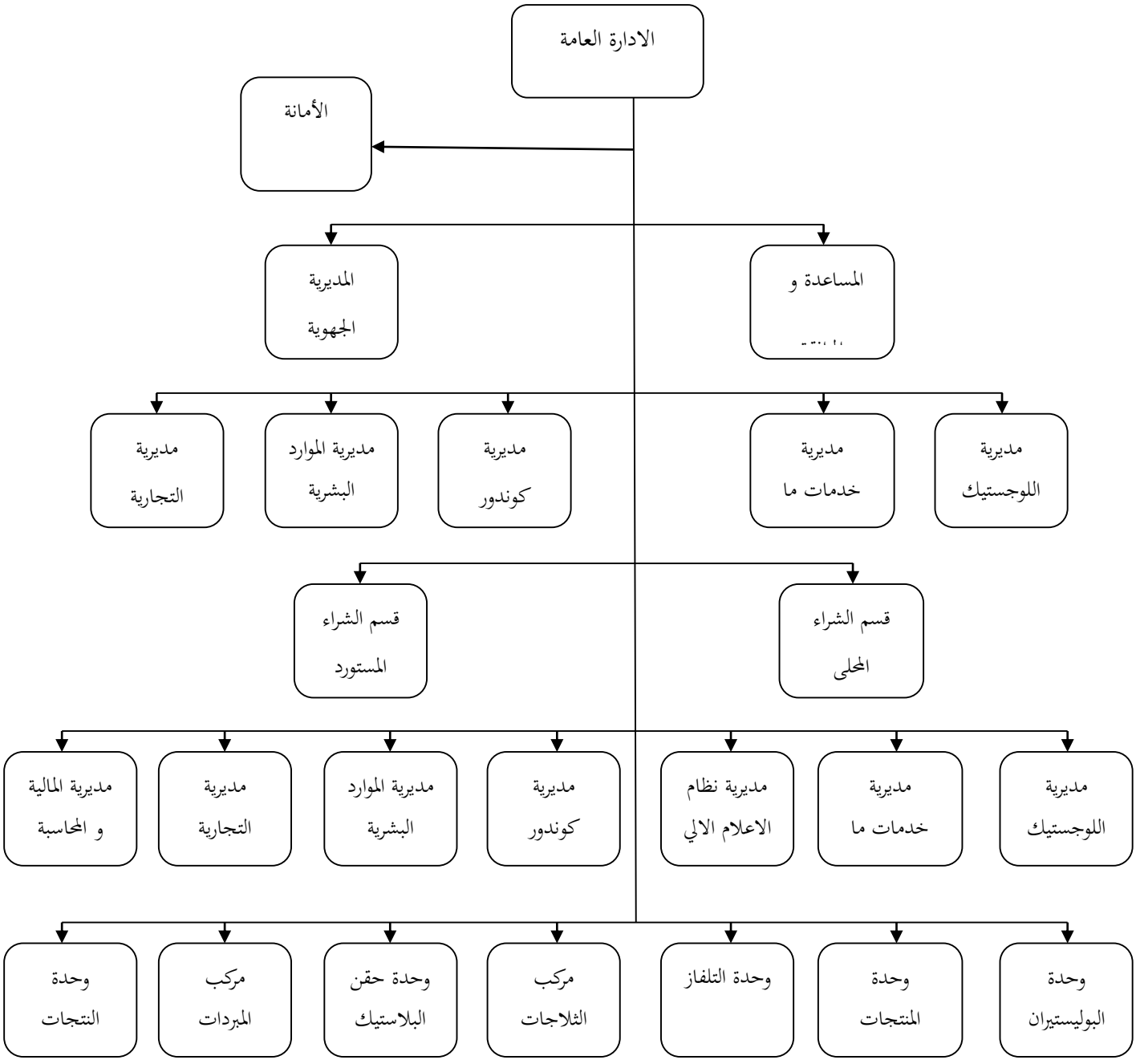
ترتبط المصالح الإدارية لمركب الثلاجات بالتنظيم الداخلي على أساس سلمي هرمي، أما مع الإدارة المركزية ترتبط بما يسمى الهيكل الوظيفي حيث تتلقى كل مصلحة داخل مركب الثلاجات تعليمات عامة من مديريات العامة التابعة للإدارة المركزية يحدد إطار عمل كل مصلحة يكون مدير المركب على علم بها لكي لا يقع تضارب في اتخاذ القرار أو المرجعية القانونية.

فمثلا مصلحة الموارد البشرية داخل مركب الثلاجات تخضع للسلطة الهرمية داخل المركب وتعمل تحت سلطة المدير المركب حيث تقوم بتحديد احتياجات اليد العاملة، تحديد الغياب والحضور والاجازات والعقوبات والعطل المرضية.

وبعض الوثائق الخاصة بالعمال كشهادات العمل وشهادة الأجر تحت سلطة مدير المركب لكن في إطار التنظيم العام المحدد من طرف المديرية العامة للموارد البشرية التابع للإدارة المركزية حيث يكون مطبق على كافة وحدات مجمع كوندور، كما أن المصادقة على احتياجات العمال والأجور تكون مركزية تشمل كافة مركب كوندور.

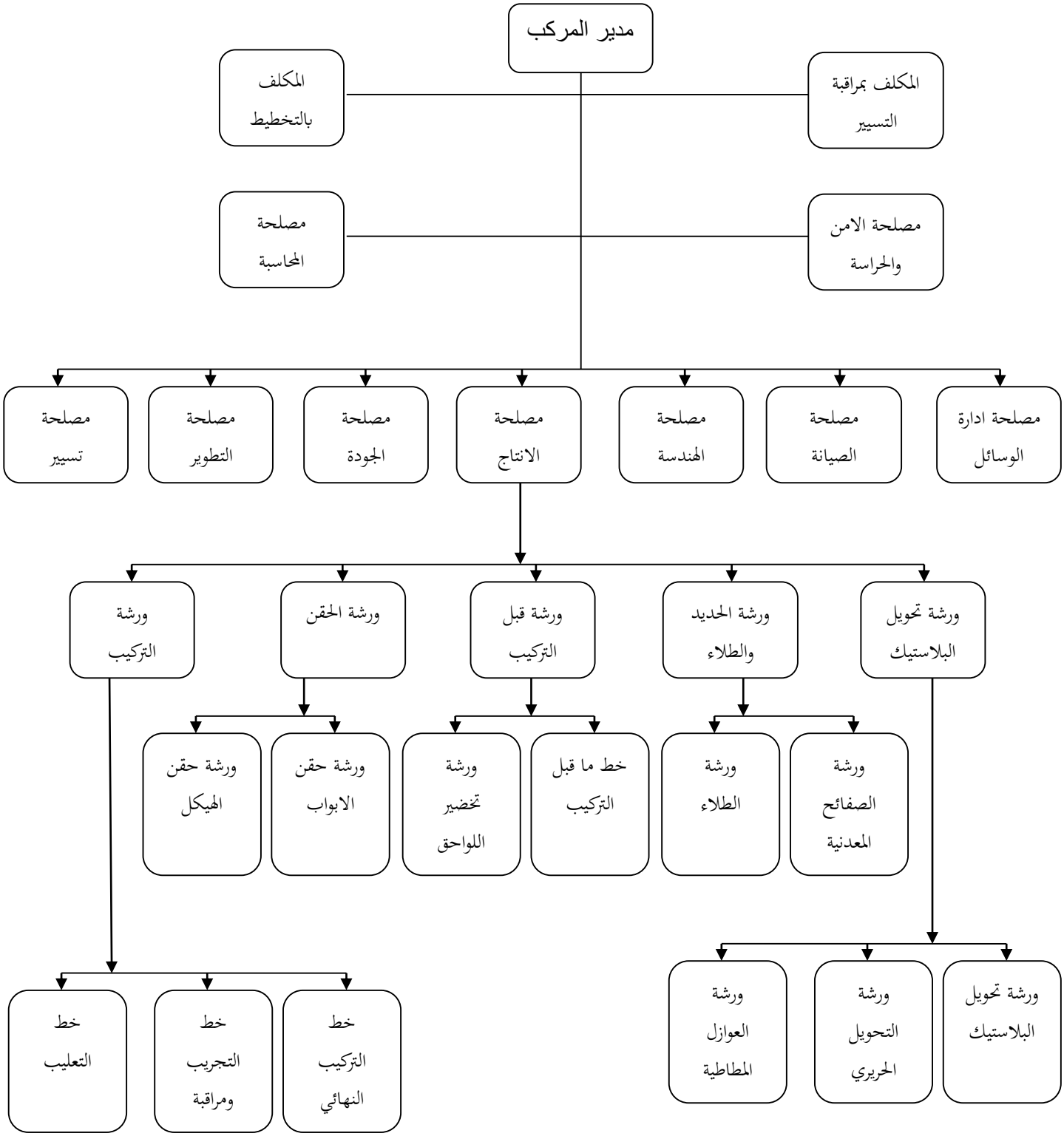
وفيما يلي الهيكل التنظيمي لمركب الثلاجات والهيكل التنظيمي لمجمع كوندور:

الشكل(11): الهيكل التنظيمي لمجمع كوندور



المصدر: من اعداد الطالب بناءا على وثائق المؤسسة

الشكل (12): الهيكل التنظيمي لمركب الثلاجات



المصدر: من اعداد الطالب

كما يوضح الهيكل التنظيمي الشكل (12) يضم مركب الثلاجات وظائف عديدة يمكن شرحها كالآتي:

1. **مدير المركب:** يتكفل بمراقبة ومتابعة بالدرجة الأولى سير العملية الإنتاجية وسير المصالح الفرعية، هناك مصالح تقع تحت إشرافه مباشرة وذلك لما لها من أهمية في اتخاذ القرار الإنتاجي ومراقبته وعلى أهداف الإنتاجية للمركب خاصة وأهداف مجمع كوندور عامة وهي:
2. **مصلحة المحاسبة:** من ناحية الإنتاج تقوم بحساب تكلفة الإنتاج الوحدوية للثلاجة من خلال تعبئة التكاليف المباشرة والغير مباشرة وذلك بمساعدة برنامج يقوم بحساب التكاليف عند كل محطة تركيب بمساعدة رقم التعريفي للثلاجة.
3. **مصلحة التخطيط:** مهمتها التنبؤ بالمبيعات ووضع برامج إنتاج سنوية، شهرية، أسبوعية ويومية على أساس المخزونات من المنتجات النهائية وطلبات الزبائن.
4. **مصلحة تسيير العمليات:** مهمتها وضع مخططات لتتابع العملية الإنتاجية ومناولة الأعمال بين الورشات وإبلاغها لمدير الإنتاج الذي بدوره يشرف على تطبيقها بمساعدة رؤساء الورشات ورؤساء الأفواج.
5. **مصلحة مراقبة التسيير:** تقوم باستقبال التقريري والمعلومات من جميع الأقسام والورشات وفرزها وتحليلها وتقديم تقرير لمدير المركب لمعالجة الأخطاء والمشاكل والنقائص وغيرها من القرارات.
6. أما المصالح الأخرى فتخضع لسلطة المدير بصفة غير مباشرة حيث تمتلك مسؤول يشرف على تسيرها وهي:
7. **مصلحة الادارة والوسائل:** وتنقسم إلى ثلاث أقسام كل قسم يشرف عليه رئيس وهي: قسم الموارد البشرية، قسم المستهلك، قسم المشتريات.
8. **مصلحة الصيانة:** تحتوي على قسمين هما قسم الصيانة وقسم الدراسات والطرق (METOD)، من مهامها الصيانة الوقائية وعلاجية ومتابعة اهتلاك الآلات.
9. **مصلحة الهندسة والمنهجية:** حيث يشرف رئيس المصلحة على مجموعة من المهندسين مهمتهم تحديد الطاقة الإنتاجية النظرية والفعلية للآلات والعمال وتقديم تعليمات الضرورية.
10. **مصلحة الجودة:** حيث تقوم بضمان جودة المنتوج وذلك ب:

- فحص المواد الأولية والمدخلات حيث تفحص بشكل عام من خلال الملاحظة وتفحص بشكل دقيق للتأكد من الجودة المطلوبة وذلك بأخذ عينة ب 1 % من كل مادة لفحصها والتأكد من سلامتها.

- الفحص عند مختلف مراحل الإنتاج داخل الورشات حيث كل ورشة يخصص لها مهندس يقوم بفحص مخرجاتها فحص المنتجات النهائية وعند اكتشاف اي خلل في المنتوج أو المادة الأولية يتم تحديد سببه اما بشري أو الآلات أو المواد الولية ..الخ ومن ثم يتم معالجته والسهر على عدم تكراره في المستقبل من خلال تحديد المسؤوليات وتقديم تقارير للجهات المعنية.

11.مصلحة البحث والتطوير: حيث تشرف على تطوير المنتج من كل النواحي إما لظهور عيوب به بالرجوع إلى تقارير خدمات ما بعد البيع، أو مسايرة التطورات الحاصلة في بيئة الخارجية والمنافسة في الأسواق.

12.مصلحة تسيير المخزون: تتضمن قسمين يشرف عليهما مسير المخزون

قسم المواد الأولية: يشرف عليها رئيس القسم يتوفر لدية أمناء مخزن وحمالون يقومون باستقبال المواد الأولية المشتراة من المخزن الرئيسي التابع لمجمع كوندور لكنه مستقل عن وحدة الثلاجات الذي يحتوي على كميات كبيرة من المواد الأولية تكفي لصنع من 70 إلى 100الف ثلاجة.

كما يقوم باستقبال المواد المصنعة المشتراة من وحدة حقن البلاستيك (وحدة تابعة لكوندور ومستقلة عن وحدة الثلاجات).

وكما يقوم بمتابعة مستويات التخزين وإمداد ورشات وخطوط الإنتاج وفقا لأوامر الصادرة من مسؤول الإنتاج.

قسم المنتجات النهائية: يشرف عليها رئيس القسم يتوفر لدية أمناء مخزن وحمالون حيث يقوم تستقبل مخرجات الإنتاج النهائية فيقوم إما ببعها وفقا لأوامر البيع التي تصدر مركزيا من المديرية التجارية أو تخزينها وفقا لسياسة المؤسسة لاستجابة لطلب في مراحل الذروة.

13.مصلحة الأمن الصناعي: يقوم أعوان الأمن الصناعي تحت إشراف مهندسين متخصصين على توفير المواد والألبسة الوقائية الذاتية والجماعية حسب خصائص الأخطار والظروف التي يتواجد بها العمال، إضافة إلى الإسعافات

الأولية ومتابعة الأخطار الكلية ومسافات الأمان داخل حيز العمل، وكذلك تقديم تكوين إلى مسيري الآلات وبعض العمال للتدخل الفوري في حالة وجود أخطار.

14. **مصلحة الإنتاج:** يقوم مسؤول الإنتاج بإصدار أومر الإنتاج بالتنسيق مع مدير المركب وفقا لما هو مخطط له، وكذلك متابعة مدى تحقيق الهدف الإنتاجي اليومي، تكون هذه الأوامر موجهة إلى رؤساء الورشات التي تعمل تحت إشرافه هذه الورشات هي: ورشة تحويل البلاستيك، ورشة الحديد والطلاء، خط ما قبل التركيب، خط التركيب النهائي سنقوم بتسليط الضوء عليها بالتفصيل في العنصر الموالي.

الفرع الثالث: تحليل الموقع والترتيب الداخلي وسير الأنشطة داخل مركب الثلاجات

أولا: مباني وراشات مركب الثلاجات

خلال التربص الميداني ميداني الذي تم إجرائه بمركب الثلاجات كوندور تم انجاز مخطط لمباني مركب كوندور وبيان موقع الورشات داخله، تبين أن المركب يحتوي على: انظر الشكل (13)، الشكل(14)

1- ورشة تحويل البلاستيك: تتكون من ثلاث ورشات فرعية يشرف عليها مسير وهي:

ورشة صناعة صفائح البلاستيك (تقع في الجزء الثالث من المبنى رقم2).

ورشة التحويل الحراري للبلاستيك (المبنى الرئيسي رقم 1 الطابق الأرضي) تنقسم إلى 3ورشات هي:

- ورشة التحويل الحراري للبلاستيك الخاص بالأبواب.
- وورشة التحويل الحراري للهيكل الداخلي للثلاجة.
- ورشة العوازل المطاطية.

2- ورشة الصفائح المعدنية: وتنقسم إلى ورشة تقسيم الصفائح وقولبتها، وورشة الطلاء. (موقعها في المبنى رقم3)

3- ورشة قبل التركيب تنقسم هذه الورشة إلى:

- ورشة تحضير اللواحق (داخل المبنى رقم1 الرئيسي الطابق الأول).
- خط ما قبل التركيب النهائي (في المبنى رقم 1 الرئيسي الطابق الارضي).

4- ورشة الحقن: تتكون من ورشتين فرعيتين (موقعهما ضمن المبنى رقم1الرئيسي الطابق الأرضي):

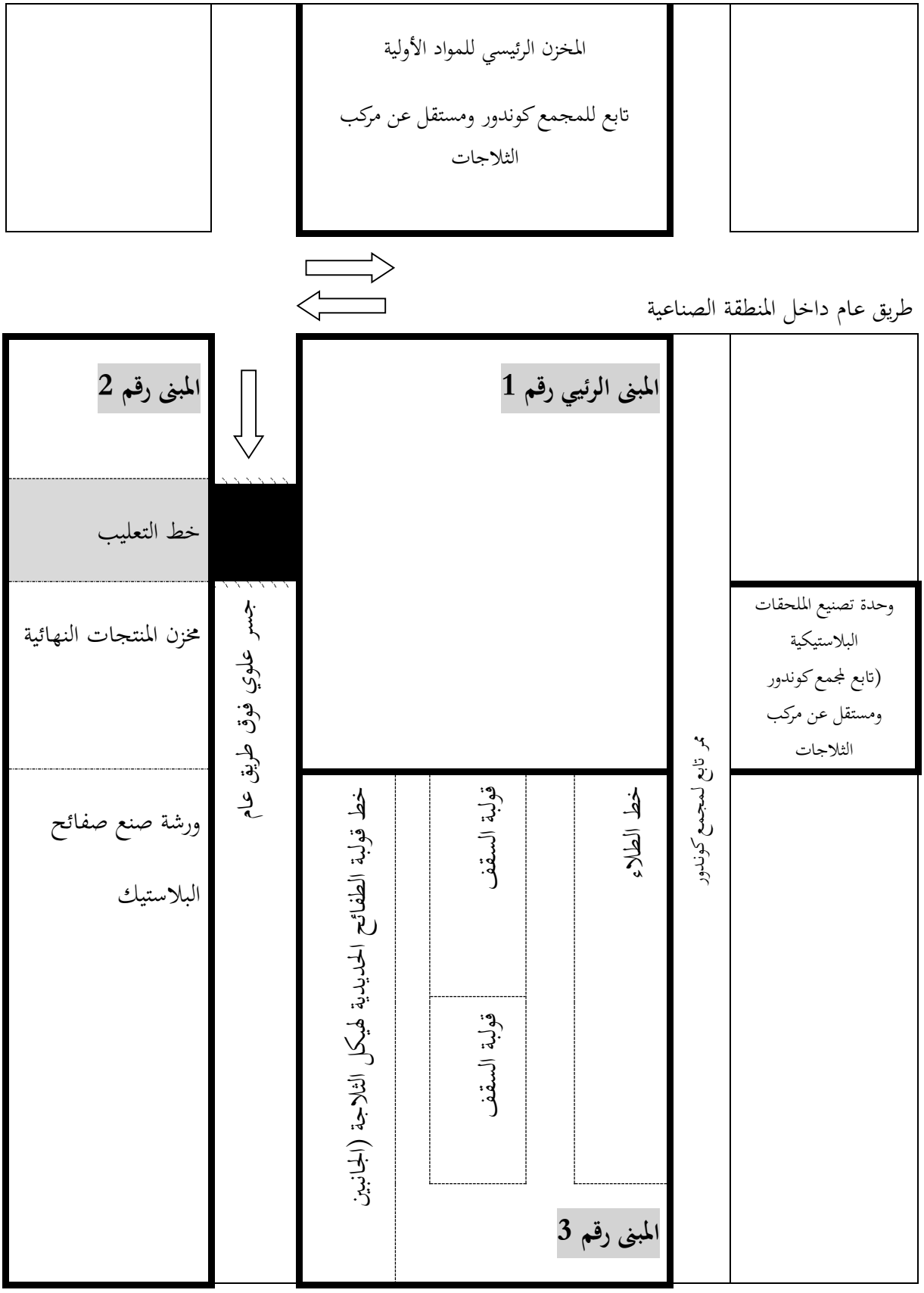
- ورشة حقن الأبواب

- ورشة حقن الهيكل

5- ورشة التركيب النهائي: تتكون من ثلاث ورشات فرعية هي:

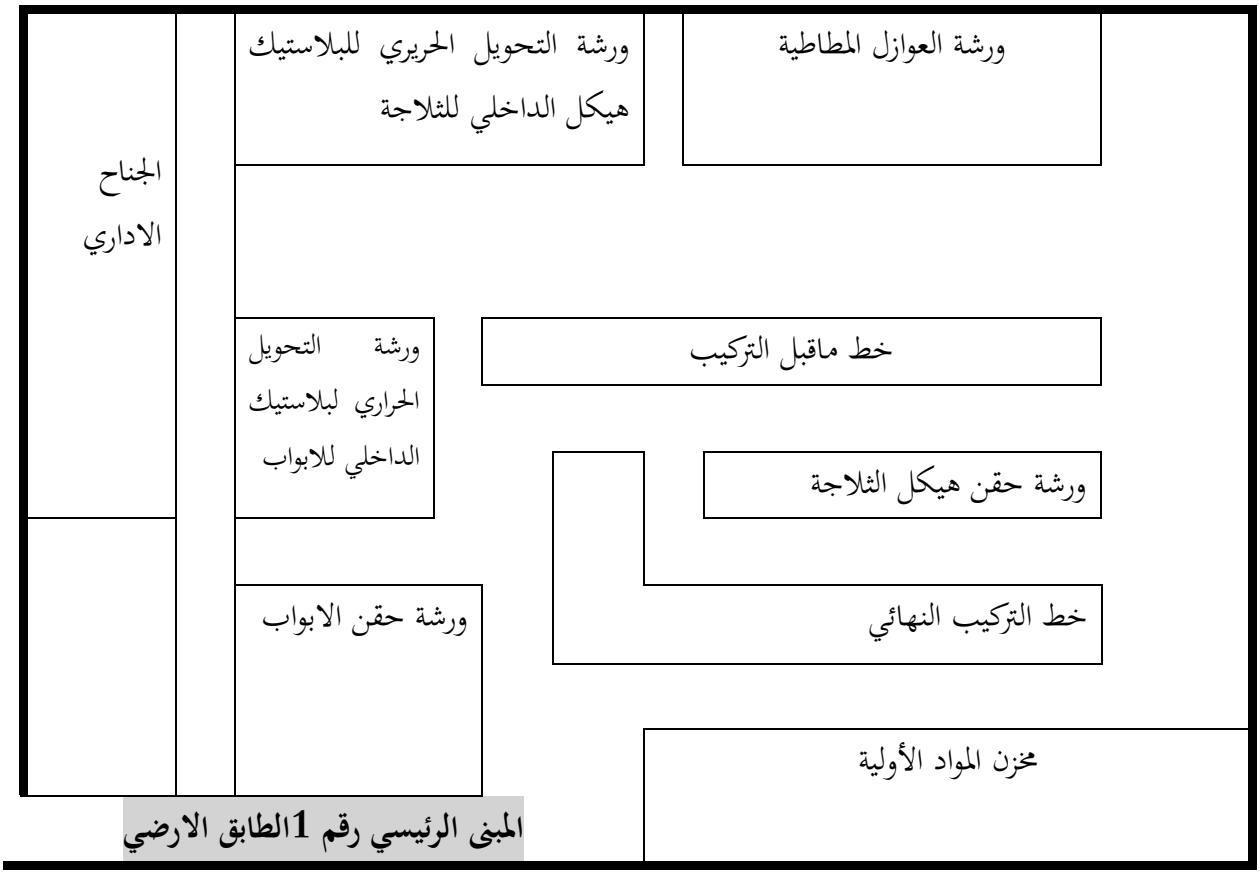
- خط التركيب النهائي مقسم إلى علوي وسفلي يربط بينهما مصعد (يقع في المبنى الرئيسي رقم واحد).
- خط التجريب ورقابة الجودة (يقع في المبنى رقم1الرئيسي الطابق الثاني).
- خط التعليب (يقع في البناية رقم 2) يرتبط بخط التجريب بواسطة جسر أوتوماتيكي.

الشكل رقم(13): مخطط هندسي لبنايات وورشات مركب الثلاجات ووحدات مجمع كوندور التي يتعامل معها المركب



المصدر: من اعداد الطالب بناءا على الوثيقة(1)

الشكل(14): المخطط الهندسي للطابق الارضي والطابق الأول للبناية الرئيسية لمركب الثلاجات كوندور



المصدر: من اعداد الطالب بناءا على الوثيقة (1)

ثانيا: مراحل سير الأنشطة الإنتاجية داخل الورشات لإنتاج الثلاجة تامة الصنع

يتم تصنيع الثلاجة وفق خطة التالية:

1. **صنع هيكل الثلاجة:** تتم وفق المراحل التالية:

- يتم تحويل مادة أولية عبارة عن حبات البلاستيك إلى صفيحة تتناسب أبعادها مع نوع الثلاجة (يتم في ورشة تصنيع البلاستيك)؛
- يتم تحويل الصفيحة البلاستيكية إلى هيكل الداخلي للثلاجة (ورشة التحويل الحراري لهيكل البلاستيك)؛
- يتم تقطيع وقولبة الصفائح الحديدية وطلائها لنحصل في الأخير على هيكل الحديدي الخارجي للثلاجة؛
- يتم قولبة هيكل المجمدة العلوية؛
- يتم تركيب النواتج السابقة مع بعضها اي الهيكل الحديدي الخارجي والهيكل البلاستيكي الداخلي وهيكل المجمدة العلوي مع إضافة الدارة الكهربائية الداخلية ودارة أنابيب الغاز (خط قبل التركيب)؛
- يتم حقن هذا التركيب بواسطة مادة عازلة (ورشة حقن الهيكل).

لنحصل على ما يسمى الهيكل الثلاجة.

2. **صنع أبواب الثلاجة:**

- يتم صنع صفائح بلاستيكية الداخلية لكل من الباب العلوي والباب السفلي للثلاجة بأبعاد مناسبة عن طريق تحويل المادة الأولية رقائق البلاستيك (ورشة صنع صفائح البلاستيك)؛
- تحول الصفائح البلاستيكية إلى غطاء داخلي لأبواب الثلاجة (ورشة التحويل الحراري لبلاستيك الأبواب)؛
- يتم تقطيع وقولبة الصفائح الحديدية وطلائها لنحصل على هيكل الحديدي الخارجي للباب العلوي وباب السفلي؛
- يتم تجميع الهيكل الحديدي الخارجي للباب مع الغطاء الداخلي البلاستيكي للباب ويتم حقنة بواسطة مادة عازلة لنحصل على الأبواب العلوية والسفلية للثلاجة (ورشة حقن الأبواب)؛
- يتم تحويل المادة الأولية رقائق المطاط إلى العوازل المطاطية (ورشة العوازل المطاطية) تركب هذه الأخيرة مع أبواب العلوية والسفلية للثلاجة لتصبح جاهزة للاستخدام؛

3. التركيب النهائي للثلاجة: يتم العمل على هيكل الثلاجة حيث توضع على خط التركيب النهائي وكل مركز يقوم بتركيب جزء معين حيث:

- يتم تركيب الباب العلوي والباب السفلي للثلاجة؛
- يتم تركيب محرك الثلاجة والفيلتر؛
- تركيب اللواحق في ورشة تحضر اللواحق وهي الترموستات والهوائية وسلك الكهرباء؛
- يتم وضع الاكسيسوارات الداخلية وهي رفوف الخضار شرفات الصغيرة للأبواب؛
- يتم تفريغ المحرك من الهواء وملئه بغاز التبريد وتلحيمه.

لنتحصل على ثلاجة جاهزة

4. التجريب والتعليب:

- تدخل الثلاجة المتحصل عليها غرفة فيها شروط خاصة يتم تجريبها للتأكد من صلاحية استعمالها وتتم هذه العملية في خط التجريب ومراقبة الجودة.
- بعد التجريب تدخل الثلاجة خط التعليب حيث يتم وضع دليل الاستعمال وتغليفها بالبوليستيران والبلاستيك الشفاف لتصبح جاهزة للبيع.

ثالثا: تشكيلة المنتجات التي يطرحها مركب الثلاجات

تتبع مجمع كوندور استراتيجية الدولة فيما يخص نسبة المساهمة الكبيرة للطرف الجزائري في الإنتاج بحيث أن الشراكة المقامة بينها وبين المؤسسات الأجنبية ترتكز على جلب التكنولوجيا والمواد الأولية الغير متوفرة في الجزائر أما الإنتاج فهو جزائري منجز من طرف المركب بنسبة أكبر من 90 %.

أما الاستراتيجية التي تتبعها المجمع في ظل الوضعية التنافسية هي استراتيجية تنويع المنتجات في كل الوحدات ومنها مركب الثلاجات بإنتاج نوعين من الثلاجات هي ثلاجة التي تفرز الثلج وتسمى ديفروست وثلاجة لا تفرز الثلج وتسمى نوفروست وكل نوع منها يقسم إلى أصناف حسب الحجم وكل حجم ينقسم حسب اللون جدول(15) يوضح تشكيلة الثلاجات التي تنتج داخل مركب كوندور.

الجدول(15): اصناف وأنواع الثلاجات المنتجة في مركب الثلاجات كوندور

الوحدة: ثلاجة

التصنيف النوعي	السعة	اللون	التسمية
ديفروست	600 ليتر	ابيض	T60B
		رمادي	T60G
		اسود	T60N
	420ليتر	ابيض	T42B
		رمادي	T42G
		اسود	T42N
	320ليتر	ابيض	T36B
		رمادي	T36G
		اسود	T36N
نوفروست	600 لتر	ابيض	T64B
		رمادي	T64G
		اسود	T64N
	420 لتر	ابيض	T52B
		رمادي	T52G
		اسود	T52N

من اعداد الطالب بناءا على المعلومات المقدمة

المطلب الثاني: منهج الدراسة وأدوات ومصادر جمع البيانات

لمعالجة مشكلة البحث تم اتباع المنهجية العلمية المستخدمة في الدراسة الميدانية وذلك بتبيان منهج الدراسة والأدوات التي تم الاستعانة بها في جمع المعلومات ومصادرها بالإضافة إلى التعريف بمجتمع وعينة الدراسة.

من المؤكد أن أي دراسة لن تستطيع التوصل إلى هدفها بدقة وموضوعية دون استخدام مجموعة من القواعد العامة التي يسترشد بها الباحث للتوصل إلى هدفه الصحيح بأسلوب علمي يتضمن دقة النتائج وهذا ما يصطلح عليه بالمنهج.

أولا: منهج الدراسة

بهدف معالجة الموضوع وفقا لمتطلبات فرضيات الدراسة تم الاعتماد على المنهج الوصفي التحليلي في الجانب النظري الذي يعرف على أنه: " طريقة لوصف الموضوع المراد دراسته من خلال منهجية صحيحة وتصوير النتائج التي يتم التوصل إليها على أشكال رقمية معبرة يمكن تفسيرها، فهو وصف دقيق تفصيلي وتحليلي لظاهرة أو موضوع محدد" [1] بغية الفهم والإلمام بعناصر الموضوع ومكوناته وهو ما يتيح الوصول إلى الحقائق عن المشكلة موضوع الدراسة وتفسيرها.

أما في الجانب التطبيقي(الميداني) تم الاعتماد على منهج دراسة حالة الذي يقوم على جمع البيانات والمعلومات عن حالة المؤسسة محل الدارسة وإسقاط الدراسة النظرية على الواقع العملي بهدف الإجابة على الفرضيات المذكورة سابقا.

إن منهج دراسة حالة يرتكز على ثلاثة عناصر حسب Allport هي:

1- وصف الحالة الحاضرة حيث قمنا بوصف واقع إعداد برنامج الإنتاجي في مركب الثلاجات كوندور؛

2- سرد المؤثرات السابقة، ضمن هذا العنصر حاولنا إبراز مشاكل البرنامج الذي تم إعداده من مركب الثلاجات؛

3- اشارة للاتجاهات المستقبلية: في هذا العنصر حاولنا المساهمة في إعداد برنامج إنتاجي باستخدام نظام MRP واستراتيجيات التخطيط المكملة لمعالجة المشاكل المطروحة.

ثانيا: أدوات الدراسة ومصادر جمع البيانات

تعتبر عملية جمع البيانات الضرورية للبحث مهمة لفهم الحالة أو المشكلة وتكوين فكرة واضحة وكافية عنها، من أهم وسائل جمع البيانات في منهج دراسة حالة هي الملاحظة، المقابلة ودراسة وثائق.

[1]- المصري كامل محمد، **أساليب البحث العلمي في العلوم الإنسانية والاجتماعية**، الطبعة الأولى، الدار العلمية الدولية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2002، ص 95.

1-الملاحظة:

وهي إحدى أدوات البحث العلمي التي استخدمها الإنسان منذ القدم، لذلك تعد أحد أقدم أنواع أدوات البحث العلمي، وهي عبارة عن جهد حســـي وعقلي يقوم به الباحث لمراقبة ســـلوك ما أو ظاهرة معينة، ومن ثم يقوم بدراسة هذا السلوك للحصول على معلومات دقيقة يستطيع من خلالها تشخيص هذا السلوك، وتتطلب الملاحظة من الباحث الصبر.

لقد تم الاســـتعانة بأداة الملاحظة في بحثنا هذا لأنها إحدى أدوات العلمية التي تســـتخدم في البحوث الميدانية لجمع البيانات خاصة تلك التي لا يمكن الحصول عليها عن طريق الأدوات الأخرى كالاستبانة أو المقابلة أو دراسة الوثائق، لكي تكون الملاحظة منظمة تخضع لدرجة عالية من الضبط يجب أن يتم التخطيط لها مسبقا وفق الخطوات العلمية التالية:

أ. **تحديد الهدف من الملاحظة:** تهدف الملاحظة التي نقوم بها إلى جمع البيانات.

ب. **تحديد العينة التي تخضع للملاحظة:** هي مباني ورشات وخطوط الإنتاج لمركب الثلاجات كوندور.

ج. **الفترة الزمنية:** بالتنسيق مع إدارة مركب الثلاجات فقد تم الموافقة على الوقت المقترح من طرفنا والذي قسم إلى يومين:

- يوم الاثنين: 2019/05/06 من الساعة 9 صباحا إلى ساعة 15 مساءا.
- يوم الخميس: 2019/05/16 من الساعة 9 صباحا إلى ساعة 15 مساءا.

لقد تم الاختيار يوم الأول للبداية التربص الميداني لإجراء الملاحظة عن قصـــد بهدف جمع المعلومات عن موقع المباني والورشات وخطوط الإنتاج وكذلك جمع البيانات الأولية التي لإجراء المقابلات فيما بعد.

أما التاريخ الثاني تم اختياره لضبط المعلومات بدقة وربطها ببيانات التي جمعناها عن طريق المقابلة.

د. **تحديد النشاطات المعنية بالملاحظة:** هو نشاط الإنتاج والعوامل المؤثرة فيه ويضم:

- موقع الورشات وخطوط؛
- سير العملية الإنتاجية؛
- تسلسل العملية الإنتاجية.

هـ. جمع المعلومات بشكل منظم: تم ضبط المعلومات والبيانات بربطها بالوقت والتاريخ بالشكل الصحيح.

2- المقابلة:

تعتبر المقابلة من الأدوات الرئيسية لجمع المعلومات والبيانات الضرورية لأي بحث وقد تعرف على أنها محادثة موجهة يقوم بها شخص مع شخص آخر أو أشخاص آخرين، هدفها استثارة أنواع معينة من المعلومات لاستغلالها في البحث العلمي أو الاستعانة بها في التوجيه والتشخيص والعلاج.

إن المقابلة ليست بسيطة بل هي مسالة فنية مبنية على أسس علمية ينبغي مراعاتها.

لقد تم الاعتماد من حيث التنظيم على المقابلة النصف مفتوحة: أي أنها محددة الأهداف، الأشخاص، الزمان والمكان وغير محددة الأسئلة مع منح درجة من الحرية للمبحوث هذه النقاط مفصلة كالتالي:

أ. **الغرض من المقابلة:** هي مقابلة استطلاعية مسحية تشخيصية الهدف منها جمع البيانات حول المشكلة وتحديد طبيعتها وأسبابها.

ب. **تحديد عينة المبحوثين:** لقد تم حصر الأشخاص الذين سيتم إجراء المقابلة معهم وهم: مدير المركب، مسؤول الإنتاج، المكلف بالتخطيط، المكلف بالعمليات، مسير المخزون بالمركب، مسؤول سلسلة التوريد.

ج. **عدد المبحوثين:** تم الاعتماد على المقابلة الجماعية وذلك للحصول على البيانات والمعلومات في شكل مناقشة مفتوحة.

د. **مكان المقابلة:** المكتب يجمع مسؤول الإنتاج والمكلف بالتخطيط والمكلف بالعمليات.

هـ. **تحديد وقت المقابلة:** لقد تم تحديد المقابلة وفق شروط المقدمة من طرف الإدارة وهي عدم برمجة المقابلات في بداية ونهاية الأسبوع وساعتين الأولتين من كل يوم لانشغال الأشخاص المبحوثين بالأعمال المكلفين بها، لهذا تم تقسيم المقابلة على خمس فترات بما فيها المقابلة الأولية مع المكلف بالتربصات بمديرية تسيير الموارد البشرية بالتنسيق مع مسؤول الإنتاج مع مراعاة ظروف عملهم.

الجدول(16): البرنامج الخاص بتوقيت أداة الدراسة المقابلة

اليوم	التاريخ	التوقيت/	الموضوع
الاحد	2019/05/05	من 09 إلى 11	الحصول على موافقة إجراء التربص وتحديد تواريخ إجراء الملاحظة والمقابلة
الثلاثاء	2019/05/07	من 11 إلى 13	سير العملية الإنتاجية
الأربعاء	2019/05/08	من 11 إلى 13	تخطيط الإنتاج وبرنامج الإنتاج
الاثنين	2019/05/13	من 11 إلى 13	تطبيق البرنامج الإنتاجي
الثلاثاء	2019/05/14	من 11 إلى 13	البيانات المتوفرة في المركب

المصدر: من اعداد الطالب بتنسيق من ادارة مركب الثلاجات.

و. درجة الحرية الممنوحة للمبحوث: لقد تم الاعتماد على المقابلة الغير موجهة حيث يتم وضع الخطوط العريضة لتوجيه المقابلة بدون صياغة أسئلة محددة، حيث تم التخطيط لطرح موضوع واحد في كل مقابلة ووضع عناوين عريضة لها هذه المواضيع موضحة في الجدول(17).

الجدول(17): تخطيط لمواضيع المقابلة

الموضوع الأول	**الموضوع الثاني**	**الموضوع الثالث**	**الموضوع الرابع**
سير العملية الإنتاجية	تخطيط الإنتاج-برنامج الإنتاج	تطبيق برنامج الإنتاج	مدى توفر البيانات
مراحل سير الإنتاج و العمليات	الخطة السنوية للإنتاج الخطة الشهرية للإنتاج جدول الإنتاج الرئيس المزيج الإنتاجي	أوامر الإنتاج أوامر الشراء توقيت استلام الطلبيات	MPS تصميم الهندسي للمنتج قائمة مواد المرحلة تسيير المخزون

المصدر: من إعداد الطالب بناءا على فرضيات البحث.

ز. تدوين المعلومات: إن القيام بتدوين معلومات المقابلة في شكل نقاط وتحريرها في هذا البحث وفق الحاجة لها.

ح. **المشاكل التي واجهتنا في تطبيق المقابلة:** هي عدم لقائنا بمدير المركب بسبب التزاماته الكبيرة وصعوبة الحصول على بعض المعلومة لأسباب معينة.

3. **دراسة الوثائق:** تم الاعتماد في البحث على الوثائق الرسمية المقدمة لنا من طرف مسؤول مركب الثلاجات

ثالثا: مبررات اختيار المؤسسة محل الدراسة

لقد تم اختيار مركب الثلاجات كوندور لأربع اسباب رئيسية هي:

1. معرفتي المسبقة للمركب بحكم عملي فيها في مجال تسيير المخزون.
2. المكانة التي تحتلها كوندور في مجال الصناعات الكهرومنزلية حيث تبلغ حصتها السوقية أكثر من 35%.
3. الكفاءات التي تزخر بها المؤسسة مما يجعلها مؤسسة متقبلة للأفكار العلمية المستحدثة.
4. سعي المؤسسة إلى تبني برامج التطوير والابتكار مثل برامج الايزو وستة سيقما وخمس أصفار.
5. استعداد المؤسسة لتطبيق نظام MRPفي المستقبل القريب وتحضير إطاراتها لهذا الشأن.

المبحث الثاني: إعداد البرنامج الإنتاجي بين الواقع الحالي وأفاق المستقبلية بتطبيق نظام MRP

بعدما تم التطرق منهج الدراسة والأدوات المستخدمة في جمع البيانات، سنتطرق في هذا المبحث لواقع تخطيط اعداد البرنامج الإنتاجي في مركب الثلاجات كوندور ومشكل تطبيقه ومدى توفر متطلبات تطبيق MRP ثم القيام بمساهمة في تحسين هذا الواقع بتطبيق هذا النظام.

المطلب الأول: واقع التخطيط الإنتاج واعداد برنامج إنتاجي في مركب كوندور للثلاجات

الفرع الأول: واقع تخطيط الإنتاج في مركب كوندور للثلاجات

تقوم مؤسسة كوندور بتخطيط إنتاج الثلاجات لسنة 2019 وفق الإجراءات والمراحل التالية:

تبدأ عملية تخطيط للسنة المقبلة في شهر سبتمبر 2018، حيث تقوم المديرية التجارية التابعة للإدارة المركزية لمجمع كوندور بوضع مخطط تقديري أولي للمبيعات المتوقعة لسنة 2019 على المدى المتوسط والقصير حسب عائلات الثلاجات نوفروست وديفروست مقسمة إلى فصول وأشهر، يتم وضع هذا المخطط بالاعتماد على نتائج عملية التنبؤ باستخدام أساليب كمية وعلى أساس مبيعات السنوات السابقة.

بناءا على المخطط الأولي للمبيعات المتوقعة الذي قامت به المديرية التجارية يتم عقد اجتماع يحضر فيه كل الأطراف الفاعلة في عملية التخطيط والإنتاج على مستوى مركب الثلاجات وهم: مدير المركب، المكلف بالتخطيط، المكلف بالعمليات، مسؤول الإنتاج، مسؤول التخزين وذلك لوضع تقديرات الإنتاج حسب كل منتج ونوعه وذلك اعتمادا على مخطط تقدير المبيعات وقيود الطاقة الإنتاجية.

كما يتم موازنة الطاقة الإنتاجية مع الطلب المتوقع وتحديد الاستراتيجية المناسبة لمواجهة التذبذب في الطلب حيث يعتمد مركب كوندور في هذا المجال على استراتيجيتين هما التخزين والساعات الاضافية.

ان هدف هذا الاجتماع يهدف إلى وضع مخطط تقديري للإنتاج حسب كل عائلة وكل نوع من الثلاجات مقسمة على الفصول والأشهر وتحديد الاحتياجات الموافقة لها.

بعد ذلك يتم عقد اجتماع بين كل من مسؤول الإنتاج بمركب الثلاجات ومدير التجاري ومدير سلسلة التوريد ليتم التنسيق بين المخطط التقديري للمبيعات والمخطط التقديري للإنتاج بهدف وضع مخطط صناعي وتجاري أولي

(Pre-Pic) يتم تحديد الإنتاج المتوقع حسب عوائل وأنواع الثلاجات مقسمة على الفصول والأشهر كما يتم تقسيم الاحتياجات الإجمالية المتوقعة من المواد الأولية على دفعات حسب سياسة التخزين المتبعة لمؤسسة كوندور.

هذا المخطط هدفه مساعدة مديرية سلسلة التوريد على القيام بتفاوض مع الموردين الأساسين من كوريا الجنوبية وتركيا والصين للحصول على مواد أولية بالسعر والجودة والأوقات المناسبة.

بعدها يتم اجتماع بحضور المدير العام لمجمع كوندور، مدير مركب الثلاجات، مدير سلسلة التوريد، مدير القسم التجاري، مدير المالية والمحاسبة بقصد المصادقة على المخطط التجاري والصناعيPic ويتم إبلاغ كل الأطراف من اجل العمل على تنفيذه.

إن هذا المخطط يتم في اجل أقصاه نهاية أكتوبر وذلك لاتفاق مع الموردين في أقرب وقت لان الفترة بين إصدار الطلبية واستلامها تقدر ب35 يوما بين مقسمة بين النقل والإجراءات الإدارية وتخليص الجمارك وغيرها وأي تأخر قد يؤثر على الإنتاج في بداية السنة.

يقوم المخزن المركزي التابع لمجمع كوندور والمستقل عن مركب الثلاجات باسلام المواد الأولية حسب الدفعات المخططة.

الفرع الثاني: واقع برمجة الإنتاج بمركب الثلاجات كوندور:

يتم وضع برنامج إنتاج بإتباع الخطوات التالية:

- يقوم المكلف بالتخطيط على مستوى مركب الثلاجات بإعداد جدول رئيسي شهري للإنتاج يظهر كميات الإنتاج اليومي من المنتجات النهائية بالتنسيق مع المكلف بالعمليات ومسؤول الإنتاج ومدير المركب حسب الخطة الشهرية.
- يقوم مسؤول الإنتاج بإصدار أوامر الشراء إلى المخزن الرئيسي ووحدة حقن البلاستيك التابعين لكوندور حسب الاحتياجات اليومية كما يقوم بإصدار أومر الإنتاج لوراشات وخطوط الإنتاج.
- إن أوامر الشراء والإنتاج يتم إصدارها بكميات موحدة الموجودة في جدول الإنتاج الرئيس سواء بالنسبة للمنتج النهائي أو المكونات أو المواد الأولية أي أن تحديد احتياجات يتم عن طريق الخبرة وهذا بالرغم من وجود التصميم الهندسي للثلاجات وقائمة مواد المرحلة BOM، فمثلا تحتاج ثلاجة واحدة 4 شرفات

للباب أي أن 500 ثلاجة تحتاج إلى 2000 شرفة باب فنحد ان أمر شراء شرفات الباب يوجه بكمية إنتاج الثلاجة اي 500.

- يتم تكوين مخزون لبعض المكونات مثل الترموستات والمروحية وهيكل المجمد وغيرها بكميات تكفي لتلبية دفعة إنتاج واحدة من كل نوع من الثلاجات وبمجرد طلب على أي مكون واستهلاكه يتم إنتاج دفعة أخرى لتعويض الكمية المستهلكة، وهذا أشبه بنماذج المخزون التقليدية ونقطة إعادة الطلب.

الفرع الثالث: تحليل واقع برمجة الإنتاج بمركب الثلاجات (مشاكل وايجابيات)

1. مشاكل برمجة عملية الإنتاج:

– برنامج الإنتاج لا يقوم بتحديد كميات الطلب التابع بدقة سواءا بالنسبة للإنتاج أو الشراء وهذا ما أدى إلى خلل في العملية الإنتاجية في بعض الأحيان.

– إن الأسلوب المتبع في إعادة الطلب على مكونات المنتج يكون غير فعال بمجرد حدوث خلل في جدول الإنتاج الرئيس.

– ان جدولة الإنتاج المعتمدة تؤدي إلى عدم الاستغلال الجيد لطاقات المتاحة وظهر ذلك في وجود بعض الآلات العاطلة في فترات مختلفة في انتظار أوامر الإنتاج.

– تتوفر لدى مسؤولي التخطيط والإنتاج والعمليات معلومات دقيقة عن التصميم الهندسي للمنتج وقائمة مواد المرحلة، لكنها غير مستغلة بشكل جيد.

2. ايجابيات يمكن استغلالها لإجراء تحسين على إعداد وتطبيق البرنامج الإنتاجي نذكر منها:

– تصميم جدول الإنتاج الرئيس يتم بأسلوب علمي ويحدد كميات إنتاج للمنتجات النهائية وجدولة الزمنية الموافقة لها.

– وجود التصميم الهندسي للثلاجات وقائمة بمواد المرحلة هو شيء ايجابي في انتظار استغلاله.

– عمليات الإنتاج مصممة بطريقة جيدة مما يتيح التتابع اللازم للحصول على المنتج النهائي.

المطلب الثاني: المساهمة في إعداد برنامج إنتاجي لمركب الثلاجات كوندور باستخدام نظام MRP

إن تحديد كميات الإنتاج بطريقة MRPيساعد مركب كوندور على الابتعاد على الإنتاج بكميات عشوائية تؤدي إلى التخزين الكبير في انتظار البيع وهذا يؤدي إلى ارتفاع التكاليف المرفقة له أو يؤدي إلى نقص في الإنتاج وبالتالي عدم قدرة المؤسسة على الوفاء بالتزاماتها تجاه الزبائن.

لذا سيتم اقتراح برنامج إنتاجي لمركب الثلاجات كوندور باستخدام MRP يتم وفق خطوات أولاها عملية التنبؤ بالطلب السنوي على الثلاجات (الطلب المستقل) وهو أساس اعداد البرنامج الرئيسي للإنتاج، كما سنقوم بتصميم مدخلات MRP وهي البرنامج الرئيسي للإنتاج، ملف هيكل المنتج وملف حالة المخزون ثلاث عناصر أساسية في تحديد الاحتياجات من المكونات المختلفة للثلاجات من ناحية الكمية وتوقيت إنتاجها أو شرائها.

الفرع الأول: إعداد خطة الإنتاج الإجمالية لسنة 2019

أولا: التنبؤ بالطلب على الثلاجات لمؤسسة كوندور لسنة 2019

1. صياغة نموذج التنبؤ: يتم صياغة نموذج التنبؤ وفق خطوات التي ذكرناها في الفصل الأول وهي:

أ. تحديد استخدامات التنبؤ: أن نتائج عملية التنبؤ ستستخدم في إعداد برنامج إنتاجي حيث سيتم تحديد كمية الإنتاج لكل أنواع الثلاجات المنتجة، تحديد احتياجات كل نوع من أنواع الثلاجات، جدولة عملية الإنتاج أو الشراء لكل المكونات.

ب. تحديد الهدف من التنبؤ: يتم التنبؤ بالطلب على الثلاجات بشكل إجمالي وعلى عوائل الثلاجات المخطط إنتاجها وهي ديفروست ونوفروست.

ج. جمع البيانات اللازمة: كان من المفروض الحصول على بيانات المبيعات لثلاث سنوات الماضية التي كنا سنبني عليها عملية التنبؤ باستعمال برنامج الحاسب الآلي فيوز، لكن لم نستطع الحصول على هذه البيانات لأسباب طارئة وبالمقابل تحصلنا على نتائج التنبؤ التي قامت بها مصلحة التخطيط.

2. نتيجة عملية التنبؤ: من خلال المقابلة التي اجريت مع المكلف بالتخطيط تم الحصول على الطلب المتوقع لسنة 2019 بشكل إجمالي حسب الفصول، الجدول رقم يوضح ذلك:

جدول (18): طلب الفصلي المتوقع على الثلاجات لسنة 2019

الوحدة: ثلاجة

الفترة الزمنية الفصول	الفصل الأول	الفصل الثاني	الفصل الثالث	الفصل الرابع
الطلب االمتنبأ به(وحدة)	60 000	90 000	150 000	60 000

المصدر: من اعداد الطالب

ثانيا: تفكيك الخطة الاجمالية للإنتاج

1. تحديد الطلب المتوقع الفصلي والشهري اجماليا:

انطلاقا من الجدول رقم (18) يمكن أن نستنتج الطلب المتوقع الشهري حيث يتم تحديده بمتوسط الطلب الشهري.

الجدول رقم (19): الطلب الاجمالي المتوقع الفصلي والشهري على الثلاجات لسنة 2019

الوحدة: ثلاجة

الفترة(فصول)	الفصل االأول			الفصل الثاني			االفصل الثالث			الفصل الرابع		
الفترة(اشهر)	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
الطلب المتوقع الشهري	20 000	20 000	20 000	30 000	30 000	30 000	50 000	50 000	50 000	20 000	20 000	20 000
الطلب المتوقع الفصلي	60 000			90 000			150 000			60 000		
المجميوع الكل	360 000											

المصدر: من اعداد الطالب بناءا على معطيات الجدول رقم (18)

2. تحديد الطلب المتوقع حسب عوائل الثلاجات:

الخطوة هي التنبؤ بالطلب حسب عوائل الثلاجات التي تنتجها كوندور وهي ديفروست ونوفروست:

من المعطيات التي تحصلنا عليها من المقابلة أن نسبة المبيعات لنوعي الثلاجاتT42+ T60 مجتمعين هو 50%، و 50 % الأخرى تتقاسمها الأنواع الثلاثة الباقية مجتمعة وهي T64 -T52-T36

بتطبيق هذه المعطيات على شهر ماي تمكنا من استنتاج الطلب المتوقع على الثلاجات حسب النوع.

الجدول (20): الطلب المتوقع عوائل الثلاجات شهر ماي 2019 حسب نوع الثلاجة

الوحدة: ثلاجة

نوع الثلاجة	T60	T42	T36	T64	T52
الطلب المتوقع لشهر ماي	30 000				
نسبة المبيعات السنة 2018	50 بالمئة		50 بالمئة		
الطلب المتوقع 2019	15000		15000		
الطلب المتوقع حسب كل نوع	7500	7500	5000	5000	5000

المصدر: من اعداد الطالب بناءا على الجدول(18)، الجدول(19).

3. تحديد الطلب المتوقع الفصلي والشهري حسب نوع الثلاجة(مفردة):

يتم تصنيف الثلاجات والطلب المتوقع على كل نوع وعوائل الثلاجات كما هو مبين في الجدول (21).

الجدول رقم (21): الطلب المتوقع لشهر ماي 2019 حسب عوائل الثلاجات وحسب نوع كل ثلاجة

الوحدة: ثلاجة

عوائل الثلاجات	ديفروسب			نوفروست	
أنواع الثلاجات	T60	T42	T36	T64	T52
الطلب المتوقع حسب النوع	7500	7500	5000	5000	5000
الطلب المتوقعحسب العائلة	20 000			20 000	

المصدر: من اعداد الطالب بناءا على الجدول رقم (18)، الجدول رقم(19)، الجدول(20)

وبهذه الطريقة يتم تحديد الطلب المتوقع حسب العائلة وحسب النوع لثلاجات كوندور لباقي أشهر السنة كما هو مبين في الجدول رقم(22):

الجدول رقم(22): الطلب المتوقع لسنة 2019 لكل فصل وكل شهر حسب العوائل والأنواع لثلاجات كوندور

الوحدة: ثلاجة

الفصول	الأشهر	T60	T42	T36	مج شهري ديفروست	T64	T52	مج الشهري نوفروست	مج الشهري الكلي
الفصل الأول	جانفي	5000	5000	3334	13334	3333	3333	6666	20000
	فيفري	5000	5000	3333	13333	3334	3333	6667	20000
	مارس	5000	5000	3333	13333	3333	3334	6667	20000
	الطلب المتوقع للفصل الأول								**60000**
الفصل الثاني	افريل	7500	7500	5000	20000	5000	5000	10000	30000
	ماي	7500	7500	5000	20000	5000	5000	10000	30000
	جوان	7500	7500	5000	20000	5000	5000	10000	30000
	الطلب المتوقع للفصل الثاني								**90000**
الفصل الثالث	جويلية	12500	12500	8334	33334	8333	8333	16666	50000
	أوت	12500	12500	8333	33333	8334	8333	16667	50000
	سبتمبر	12500	12500	8333	33333	8333	8334	16667	50000
	الطلب المتوقع للفصل الثالث								**150000**
الفصل الرابع	اكتوبر	5000	5000	3334	13334	3333	3333	6666	20000
	نوفمبر	5000	5000	3333	13333	3334	3333	6667	20000
	ديسمبر	5000	5000	3333	13333	3333	3334	6667	20000
	الطلب المتوقع للفصل الرابع								**60000**
الطلب الاجمالي المتوقع لسنة 2019									**360 000**

المصدر: من اعداد الطالب بناءا على الجدول(18)، الجدول(19)، الجدول(20)، الجدول(21).

ثالثا: تحديد الاحتياجات الاجمالية

يعتبر الطلب المتوقع في الجدول رقم (22) بمثابة الأساس في تقدير الاحتياجات من المواد خاصة المواد التي يتم شرائها إذا علمنا أن موردين الذين تتعامل معهم مؤسسة كوندور من بلدان الأجنبية هي الصين وتركيا وكوريا الجنوبية، فمتوسط الفترة الزمنية بين إصدار الطلبية واستلامها تقدر بين 35 يوم لهذا يتم إعلام الموردين بخطة المؤسسة في إطار سياسة الثقة والمصالح المتبادلة.

أما مركب كوندور للثلاجات فهو مستقل عن المخزن الرئيسي لمؤسسة كوندور حيث يتم التعامل معه كمورد مستقل، حيث يتم إرسال الاحتياجات الإجمالية المتوقعة للمصلحة سلسلة التوريد المركزية لكوندور ليتم تخطيط الإمداد على مدار السنة تبعا لهذه الخطة وعند استلام الطلبيات المشتراة يتم تخزينها في المخزن المركزي، ويقوم مركب ثلاجات بشراء الأجزاء والمواد الأولية المطلوبة من المخزن المركزي.

اعتماد على الجدول رقم(22) وملف حالة المخزون الجدول(36) وملف هيكل المنتج الشكل(16)، الجدول(35) قمنا باختيار أحد أنواع الثلاجات هي T42 وقمنا بتحديد الاحتياجات المتوقع شرائها بشكل إجمالي لسنة 2019 ووضعها في الجدول رقم(23):

الجدول رقم (23): الاحتياجات الاجمالية للأجزاء والمواد الأولية المتوقع شرائها لسنة 2019 لثلاجة T42

الوحدة: وحدة

المشتريات		جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان
درج الحفظ	1	5000	5000	5000	7500	7500	7500
رفوف داخلية	5	25000	25000	25000	37500	37500	37500
شرفات الباب	4	20000	20000	20000	30000	30000	30000
علبة كارتونية	1	5000	5000	5000	7500	7500	7500
الضاغط	1	5000	5000	5000	7500	7500	7500
فيلتر	1	5000	5000	5000	7500	7500	7500
دارة كهربائية	1	5000	5000	5000	7500	7500	7500
صحن تفريغ الماء	1	5000	5000	5000	7500	7500	7500
هيكل الترموستات	1	5000	5000	5000	7500	7500	7500
غطاء زجاجي	1	5000	5000	5000	7500	7500	7500
مصباح	1	5000	5000	5000	7500	7500	7500
محرك الترموستات	1	5000	5000	5000	7500	7500	7500
المروحية	1	5000	5000	5000	7500	7500	7500
هيكل المروحية	1	5000	5000	5000	7500	7500	7500
محرك المروحية	1	5000	5000	5000	7500	7500	7500
الهوائية	1	5000	5000	5000	7500	7500	7500
صفيحة حديدية أ	1	5000	5000	5000	7500	7500	7500
صفيحة المجمدة	1	5000	5000	5000	7500	7500	7500
صفيحة حديدية ب	1	5000	5000	5000	7500	7500	7500
صفيحة حديدية ج	1	5000	5000	5000	7500	7500	7500

تابع للجدول (23)

المشتريات		جويلية	أوت	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
درج ا حفظ	1	12500	12500	12500	5000	5000	5000
رفوف داخلية	5	62500	62500	62500	25000	25000	25000
شرفات الباب	4	50000	50000	50000	20000	20000	20000
علبة كارتونية	1	12500	12500	12500	5000	5000	5000
الضاغط	1	12500	12500	12500	5000	5000	5000
فيلتر	1	12500	12500	12500	5000	5000	5000
دارة كهربائية	1	12500	12500	12500	5000	5000	5000
صحن تفريغ الماء	1	12500	12500	12500	5000	5000	5000
هيكل الترموستات	1	12500	12500	12500	5000	5000	5000
غطاء زجاجي	1	12500	12500	12500	5000	5000	5000
مصباح	1	12500	12500	12500	5000	5000	5000
محرك الترموستات	1	12500	12500	12500	5000	5000	5000
المروحية	1	12500	12500	12500	5000	5000	5000
هيكل المروحية	1	12500	12500	12500	5000	5000	5000
محرك المروحية	1	12500	12500	12500	5000	5000	5000
الهوائية	1	12500	12500	12500	5000	5000	5000
صفيحة حديدية أ	1	12500	12500	12500	5000	5000	5000
صفيحة المجمدة	1	12500	12500	12500	5000	5000	5000
صفيحة حديدية ب	1	12500	12500	12500	5000	5000	5000
صفيحة حديدية ج	1	12500	12500	12500	5000	5000	5000

المصدر من اعداد الطالب بناء على الجدول(22)، الجدول(34)

وبنفس الطريقة يتم تحديد الاحتياجات الاجمالية للأنواع الباقية التي ينتجها مركب الثلاجات كوندور.

رابعا: تحديد المزيج الإنتاجي للبرنامج اليومي

يعترض خط إنتاج الثلاجات نقطة اختناق أو عنق الزجاجة، تقع هذه النقطة بين خط قبل التركيب وخط التركيب النهائي وتحتوي على ثلاث(3) مراكز لحقن المادة العازلة حيث:

- المركز الأول خاص بحقن الثلاجات من نوع T60- T64.
- المركز الثاني خاص بحقن الثلاجات من نوع T52-T42.
- المركز الثالث خاص بحقن الثلاجات من نوع T36.

لهذا فان أنواع الثلاجات التي لها نفس مركز الحقن لا يمكن إنتاجهما مع بعضهما في نفس اليوم أي:

لا يمكن إنتاج T60-T64 مع بعضهما في نفس اليوم.

لا يمكن إنتاج T52-T42مع بعضهما في نفس اليوم.

من المعطيات السابقة نستنتج ان لدينا أربع (4) خيارات للمزيج الإنتاجي اليومي الممكن وهي:

1) T60 + T42 + T36
2) T60 + T52 + T36
3) T42 + T64 + T36
4) T64 + T52 + T36

- تحديد كميات المزيج الإنتاجي: حسب معطيات المؤسسة:

الطاقة الإنتاجية اليومية تكون:

1) T60 + T42 + T36
2) T60 + T52 + T36
3) T42 + T64 + T36
4) T64 + T52 + T36

⟹

1) 750 + 750 + 250 = 1750
2) 750 + 500 + 250 = 1500
3) 750 + 500 + 250 = 1500
4) 500 + 500 + 250 = 1250

الخيارين الأول والرابع يستخدمان في الحالات الخاصة لان الأول يشكل ضغط على العمال والآلات والرابع يخفض الطاقة الإنتاجية لأدنى مستوياتها.

خامسا: تحديد استراتيجية مركب الثلاجات لمواجهة الطلب السنوي (موازنة الطاقة)

يستخدم مركب الثلاجات خيار الثاني والثالث للمزيج الإنتاجي لان الطاقة الإنتاجية تكون مقبولة ولا تشكل عائقا لا على العمال ولا على المركب عكس الخيارين الآخرين الذين يستعملان في حالات محددة فقط، الطاقة الإنتاجية اليومية المقبولة هي 1500 ثلاجة، ومتوسط عدد ايام العمل في الشهر هو 20 يوم فان طاقة الإنتاجية الشهرية.

1500 x 20 = **30000** ثلاجة

أي بمتوسط تقريبا 30 000 ثلاجة شهريا.

تواجه مؤسسة كوندور ثلاث حالات للتذبذب في الطلب خلال السنة هي:

الحالة الأولى: الإنتاج أكبر من الطلب: يحدث في فترتي الفصل الأول والرابع.

الحالة الثانية: الإنتاج يساوي الطلب: يحدث في فترة الفصل الثاني.

الحالة الثالثة: الإنتاج اقل من الطلب: يحدث في فترة الفصل الثالث.

لهذا على المؤسسة أن تتخذ قرار زيادة الطاقة وذلك بتبني الاستراتيجيات المذكورة في الجانب النظري.

تتبنى مؤسسة كوندور خيار التخزين في فترات الركود لمواجهة الطلب المتوقع في فترات زيادة الطلب، حيث تقوم بتخزين الإنتاج الفائض في فصل الرابع من السنة الماضية والفصل الأول من السنة الحالية لمواجهة زيادة الطلب في الفصل الثالث من السنة الحالية، كما تقوم بتكوين مخزون فصل الرابع للسنة الحالية لمواجهة الطلب للفصل الثالث للسنة المقبلة هذا ما يطلق عليه مخزون المستهدف نهاية السنة.

بناءا على المقابلة مع مسؤول التخطيط كان مخزون نهاية سنة 2018 هو 30 000 ثلاجة ويسعى المركب إلى الوصول لمخزون يقدر 60 000 وحدة نهاية الفصل الثاني لمواجهة الطلب المتوقع في الفصل الثالث

وفيما يلي اقتراح لخطة الإنتاج والتخزين بناءا على تبني استراتيجية التخزين، باعتبار المخزون المستهدف لنهاية السنة يساوي 30 000 ثلاجة.

الجدول رقم (24): اقتراح استراتيجية التخزين لمواجهة التذبذب في الطلب لسنة 2019

الوحدة: ثلاجة

الفصل	الشهر	متوسط الإنتاج الشهري	الطلب المتوقع الشهري	المخزون المتراكم
مخزون أول مدة				30 000
الفصل الأول	جانفي	30 000	20 000	40 000
	فيفري	30 000	20 000	50 000
	مارس	30 000	20 000	60 000
الفصل الثاني	افريل	30 000	30 000	60 000
	ماي	30 000	30 000	60 000
	جوان	30 000	30 000	60 000
الفصل الثالث	جويلية	30 000	50 000	40 000
	أوت	30 000	50 000	20 000
	سبتمبر	30 000	50 000	0
الفصل الرابع	اكتوبر	30 000	20 000	10 000
	نوفمبر	30 000	20 000	20 000
	ديسمبر	30 000	20 000	**30 000**
مخزون نهاية المدة المستهدف				**30 000**

المصدر: من اعداد الطالب بناءا على الجدول(22)، زريق عمر، سيرورات الإنتاج، (استراتيجيات مواجهة التذبذب في الطلب) محاضرات سيرورات الإنتاج، السنة الثانية ماستر، تخصص ادارة الإنتاج والتموين، قسم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة محمد بوضياف المسيلة، 2019/2018.

الفرع الثاني: تصميم مدخلات نظام MRP

كما رأينا في الفصل النظري يحتاج إلى ثلاثة مدخلات رئيسية هي جدول الإنتاج الرئيس، ملف هيكل المنتج وملف حالة المخزون.

قمنا برميز افق التخطيط لكي تسهل علينا عملية تحرير البحث:

الجدول(25): ترميز ايام العمل المتاحة لشهر ماي

الترميز	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
الايام	الاحد	الاثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس	الاحد	الاثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس	الاحد	الاثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس	الاحد	الاثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس
التاريخ	2019/05/05	2019/05/06	2019/05/07	2019/05/08	2019/05/09	2019/05/12	2019/05/13	2019/05/14	2019/05/15	2019/05/16	2019/05/19	2019/05/20	2019/05/21	2019/05/22	2019/05/23	2019/05/26	2019/05/27	2019/05/28	2019/05/29	2019/05/30

المصدر من اعداد الطالب

أولا: جدول الإنتاج الرئيس

سنقوم بتطوير جدول الإنتاج الرئيس من خطة الإنتاج حتى الوصول الي جدول رئيسي لمفردة واحدة من الثلاجة وذلك باتباع القيود التي تحكم العملية الإنتاجية لمركب كوندور.

سمحت لنا المعلومات المقدمة (بالنسب المئوية) والتي تقارب الواقع الموجود في مركب الثلاجات كوندور، بتقدير الطلب الشهري المتوقع هو 30 000 ثلاجة وهو يساوي تقريبا الطلبات الفعلية المستلمة من الزبائن بالإضافة إلى تلك الموجهة إلى المساحات العرض المستقلة عن المركب أما المخزون المتاح بداية شهر ماي يقدر ب 60000 موزعة على أنواع المنتجات حسب نسب الطلب عليها.

1-الخطوة الأولى: خطة الإنتاج الأولية مبينة في الجدول التالي رقم(26):

الجدول(26): خطة الإنتاج الأولية

الوحدة: ثلاجة واحدة

الأيام	المجموع	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
الطلب المتوقع	30 000	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
خطة الإنتاج	30 000	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
المخزون المتاح(المتراكم)	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000

المصدر: من اعداد الطالب بناءا على

2-الخطوة الثانية: هي تجزئة الطلب حسب كل منتج:

- الطلب على T42+T60= % 50 من المبيعات أي 15000.

الطلب على T60 = T42 = 7500 ثلاجة.

-الطلب على T36 + T52 + T64= % 50 أي 15000.

الطلب على T42 = T60 = T36 أي: 15000/3=5000.

- عدد أيام العمل لشهر ماي 20 يوم.

الجدول(27): الطلب اليومي المتوقع لشهر ماي على أنواع الثلاجات

الوحدة ثلاجة

الأيام	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	المجموع
الطلب على T60	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	7500
الطلب على T42	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	7500
الطلب على T36	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	5000
الطلب على T64	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	5000
الطلب على T52	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	5000
الطلب على T60	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	30 000

المصدر: من إعداد الطالب بناءا على الجدول(22)

الخطوة الثالثة: هي الحصول على جدول رئيسي للإنتاج لكل نوع من أنواع الثلاجات:

ولكي نستطيع تصميم هذه الجداول الرئيسية يجب:

- تحديد أفق التخطيط.
- تحديد المزيج الإنتاجي.
- مخزون أول مدة.
- الطلبات المتوقعة والفعلية لكل نوع من المنتجات.

أ –تحديد قيود الطاقة الإنتاجية:

لتحقيق طلب الشهري يجب توزيعها على الايام المتاحة للعمل وذلك بالأخذ بعين الاعتبار قيود المزيج الإنتاجي قيود الطاقة وقيود حجم الدفعة باعتبار ان قيود اليومية للمزيج الإنتاجي هي الخيار الثاني والثالث اي يتم إنتاج:

$$\begin{cases} 750 + 500 + 250 = 1500 \\ \text{أو} \\ 750 + 500 + 250 = 1500 \end{cases} \Longrightarrow \begin{cases} T60 + T52 + T36 \\ \text{أو} \\ T42 + T64 + T36 \end{cases}$$

ب: تحديد أفق التخطيط: هو 20 يوم لشهر ماي 2019:

- عدد الأيام التي يتطلبها إنتاج 7500 من T60 و7500 من T42 هي:

750/7500=10يوم لكل نوع على حدى.

- عدد الأيام التي يتطلبها إنتاج 5000 من T64و 5000 من T52:

5000 /500 = 10 يوم لكل نوع.

- اما نوع T36 فيتم إنتاجه يوميا بحجم دفعة 250 لمدة 20 يوما ليحقق إنتاج شهري 5000 ثلاجة.

ج–تحديد مخزون المنتجات النهائية:

مخزون أول مدة للمنتجات الخمسة حسب نوع ولون الثلاجة وتم وضعه حسب النسب المقدمة من المؤسسة هو:

T60= 15000 ثلاجة: البيضاء = 7500، الرمادية = 3375، السوداء = 4125
T42= 15000 ثلاجة: البيضاء = 7500، الرمادية = 4125، السوداء = 3375
T36= 10000 ثلاجة: البيضاء = 5000، الرمادية = 2500، السوداء = 2500
T64= 10000 ثلاجة: البيضاء = 5000، الرمادية = 2750، السوداء = 2250
T52= 10000 ثلاجة: البيضاء = 5000، الرمادية = 2250، السوداء = 2750

مجموع = 60000 ثلاجة

ونستهدف الإبقاء على نفس مستويات المخزون حتى نهاية الشهر لمواجهة الطلب المتزايد في الأشهر القادمة.

د-تحديد الطلب على الثلاجات حسب النوع واللون:

ان الطلب على أنواع الثلاجات المبينة في الجدول (27)تكون مقسما حسب الألوان ب50 بالمئة للثلاجات البيضاء و50 بالمئة الاخرى مقسمة بين الثلاجات الرمادية والسوداء كما هو مبين

الطلب المتوقع للمنتجات الخمسة حسب اللون هو:

T60= 7500 ثلاجة: البيضاء = 3750، الرمادية = 1875، السوداء = 1875
T42= 7500 ثلاجة: البيضاء = 3750، الرمادية = 1875، السوداء = 1875
T36= 5000 ثلاجة: البيضاء = 2500، الرمادية = 1250، السوداء = 1250
T64= 5000 ثلاجة: البيضاء = 2500، الرمادية = 1250، السوداء = 1250
T52= 5000 ثلاجة: البيضاء = 2500، الرمادية = 1250، السوداء =1250

مجموع = 300000 ثلاجة

الملاحظة هامة:

تبين أن مركب الثلاجات يحتوي على ورشة واحدة للطلاء فقط، ونظرا لتعقيدات الموجودة في هذه الورشة يتم تغيير لون مرتين في الشهر فقط حيث يتم تقسيم أيام حسب نسب الطلب على الألوان:

- **اللون الأبيض** = 10 أيام.
- **اللون الرمادي** = 5 أيام.
- **اللون الأسود** = 5 أيام.

ويتم تبديل ترتيب الألوان بالنسبة للونين الرمادي والأسود شهرا بشهر

وفيما يلي تصميم جداول الإنتاج حسب نوع ولون الثلاجة بافتراض تساوي الطلب التنبؤ والطلب الفعلي.

وبتطبيق منطق المعالجة الخاص بجدول الرئيسي للإنتاج المذكور في الجانب النظري.

الجدول رقم (28)، (29)، (30)، (31)، (32) يوضح الجدولة الرئيسية للإنتاج في ظل المعلومات السابقة:

الجدول(28): جدول الإنتاج الرئيسMPS لثلاجة T60 بألوانها الثلاثة **الوحدة: ثلاجة**

	إنتاج الثلاجات البيضاء										إنتاج الثلاجات الرمادية					إنتاج الثلاجات السوداء					
الأيام	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	المجموع
الطلب على الثلاجة البيضاء	188	188	188	188	188	188	188	188	188	188	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	3750
الطلب على الثلاجة رمادية	94	94	94	94	94	93	93	93	93	93	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	1875
الطلب على الثلاجة سوداء	93	93	93	93	93	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	1875
مجموع طلب على T60	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	7500
مخزون الثلاجة بيضاء7500	8062	7874	8436	8248	8810	8622	9184	8996	9558	9370	9183	8996	8809	8622	8435	8248	8061	7874	7687	7500	
مخزون الثلاجة رمادية 3375	3281	3187	3093	2999	2905	2812	2719	2626	2533	2440	3096	3002	3658	3564	4220	4126	4032	3938	3844	3750	
مخزون الثلاجة سوداء4125	4032	3939	3846	3753	3660	3566	3472	3378	3284	3190	3096	3002	2908	2814	2720	2626	3282	3188	3844	3750	
مخزون T60 الكلي15000	15 375	15 000	15 375	15 000	15 375	15 000	15 375	15 000	15 375	15 000	15 375	15 000	15 375	15 000	15 375	15 000	15 375	15 000	15 375	15 000	
MPS الثلاجة البيضاء	750		750		750		750		750												
MPS الثلاجة رمادية											750		750		750						
MPS الثلاجة سوداء																	750		750		
MPS مجموع T60	750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		

المصدر: من اعداد الطالب بناءا على الجدول(26)، الجدول(27)

الجدول(29): جدول الإنتاج الرئيسMPS لثلاجة T42 بألوانها الثلاثة **الوحدة: ثلاجة**

	إنتاج الثلاجات البيضاء										إنتاج الثلاجات الرمادية					إنتاج الثلاجات السوداء					
الأيام	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	المجموع
الطلب على الثلاجة البيضاء	188	188	188	188	188	188	188	188	188	188	187	187	187	187	187	187	187	187	187	187	3750
الطلب على الثلاجة رمادية	94	94	94	94	94	93	93	93	93	93	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	1875
الطلب على الثلاجة سوداء	93	93	93	93	93	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	1875
مجموع طلب على T42	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	7500
مخزون الثلاجة بيضاء7500	7312	7874	7686	8248	8060	8622	8434	8996	8808	9370	9183	8996	8809	8622	8435	8248	8061	7874	7687	7500	
مخزون الثلاجة رمادية 4125	4031	3937	3843	3749	3655	3561	3467	3373	3279	3185	3091	3747	3653	4309	4215	4121	4027	3933	3839	3750	
مخزون الثلاجة سوداء3375	3282	3189	3096	3003	2910	2816	2722	2628	2534	2440	2346	2252	2158	2064	1970	2626	3532	3188	3094	3750	
مخزون T42 الكلي15000	14625	15 000	14625	15 000	14625	15 000	14625	15 000	14625	15 000	14625	15 000	14625	15 000	14625	15 000	14625	15 000	14625	15 000	
MPS الثلاجة البيضاء		750		750		750		750		750											
MPS الثلاجة رمادية												750		750							
MPS الثلاجة سوداء																750		750		750	
MPS مجموع T42		750		750		750		750		750		750		750		750		750		750	

المصدر: من اعداد الطالب بناءا على الجدول(26)، الجدول(27)

الجدول(30): جدول الإنتاج الرئيسMPS لثلاجة T36 بألوانها الثلاثة **الوحدة: ثلاجة**

	إنتاج الثلاجات البيضاء										إنتاج الثلاجات الرمادية					إنتاج الثلاجات السوداء					
الأيام	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	المجموع
الطلب على الثلاجة البيضاء	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	2500
الطلب على الثلاجة رمادية	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	1250
الطلب على الثلاجة سوداء	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	1875
مجموع طلب على T36	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	5000
مخزون الثلاجة بيضاء5000	5125	5250	5375	5500	5625	5750	5875	6000	6125	6250	6125	6000	5875	5750	5625	5500	5375	5250	5125	5000	
مخزون الثلاجة رمادية 2500	2437	2374	2311	2248	2185	2122	2059	1996	1933	1870	2058	2246	2434	2622	2810	2748	2686	2624	2562	2500	
مخزون الثلاجة سوداء2500	2438	2376	2314	2252	2190	2128	2066	2004	1942	1880	1817	1754	1691	1628	1565	1752	1939	2126	2313	2500	
مخزون T36 الكلي10000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	
MPS الثلاجة البيضاء	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250											
MPS الثلاجة رمادية											250	250	250	250	250						
MPS الثلاجة سوداء																250	250	250	250	250	
MPS مجموع T36	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	

المصدر: من اعداد الطالب بناءا على الجدول(26)، الجدول(27)

الجدول(31): جدول الإنتاج الرئيسMPS لثلاجة T64 بألوانها الثلاثة **الوحدة: ثلاجة**

	إنتاج الثلاجات البيضاء										إنتاج الثلاجات الرمادية					إنتاج الثلاجات السوداء					
الأيام	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	المجموع
الطلب على الثلاجة البيضاء	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	2500
الطلب على الثلاجة رمادية	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	1250
الطلب على الثلاجة سوداء	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	1875
مجموع طلب على T64	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	5000
مخزون الثلاجة بيضاء5000	4875	5250	5125	5500	5375	5750	5625	6000	5875	6250	6125	6000	5875	5750	5625	5500	5375	5250	5125	5000	
مخزون الثلاجة رمادية 2750	2687	2624	2561	2498	2435	2372	2309	2246	2183	2120	2058	2496	2434	2872	2810	2748	2686	2624	2562	2500	
مخزون الثلاجة سوداء2250	2188	2126	2064	2002	1940	1878	1816	1754	1692	1630	1567	1504	1441	1378	1315	1752	1689	2126	2063	2500	
مخزون T64 الكلي10000	9750	10 000	9750	10 000	9750	10 000	9750	10 000	9750	10 000	9750	10 000	9750	10 000	9750	10 000	9750	10 000	9750	10 000	
MPS الثلاجة البيضاء		500		500		500		500		500											
MPS الثلاجة رمادية												500		500							
MPS الثلاجة سوداء																500		500		500	
MPS مجموع T64		500		500		500		500		500		500		500		500		500		500	

المصدر: من اعداد الطالب بناءا على الجدول(26)، الجدول(27)

الجدول(32): جدول الإنتاج الرئيسMPS لثلاجة T52 بألوانها الثلاثة **الوحدة: ثلاجة**

	إنتاج الثلاجات البيضاء										إنتاج الثلاجات الرمادية					إنتاج الثلاجات السوداء					
الأيام	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	المجموع
الطلب على الثلاجة البيضاء	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	2500
الطلب على الثلاجة رمادية	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	1250
الطلب على الثلاجة سوداء	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	1875
مجموع طلب على T52	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	5000
مخزون الثلاجة بيضاء5000	5375	5250	5625	5500	5875	5750	6125	6000	6375	6250	6125	6000	5875	5750	5625	5500	5375	5250	5125	5000	
مخزون الثلاجة رمادية 2250	2187	2124	2061	1998	1935	1872	1809	1746	1683	1620	2058	1996	2434	2372	2810	2748	2686	2624	2562	2500	
مخزون الثلاجة سوداء2750	2688	2626	2564	2502	2440	2378	2316	2254	2192	2130	2067	2004	1941	1878	1815	1752	2189	2126	2063	2500	
مخزون T52 الكلي10000	10 250	10 000	10 250	10 000	10 250	10 000	10 250	10 000	10 250	10 000	10 250	10 000	10 250	10 000	10 250	10 000	10 250	10 000	10 250	10 000	
MPS الثلاجة البيضاء	500		500		500		500		500												
MPS الثلاجة رمادية											500		500		500						
MPS الثلاجة سوداء																	500		500		
MPS مجموع T52	500		500		500		500		500		500		500		500		500		500		

المصدر: من اعداد الطالب بناءا على الجدول(26)، الجدول(27)

من الجداول (28)، (29)، (30)، (31)، (32) يمكن استنتاج جدول الإنتاج الرئيسي الشهري لكل أنواع الثلاجات التي ينتجها مركب الثلاجات كوندور:

الجدول(33): جدول الإنتاج الرئيس لشهر ماي2019 لمركب الثلاجات كوندور لجميع أنواع الثلاجات

الأيام	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	المجموع
	إنتاج الثلاجات البيضاء										إنتاج الثلاجات الرمادية					إنتاج الثلاجات السوداء					
الثلاجة T60	750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		7500
الثلاجة T42		750		750		750		750		750		750		750		750		750		750	7500
الثلاجة T36	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	5000
الثلاجة T64		500		500		500		500		500		500		500		500		500		500	5000
الثلاجة T52	500		500		500		500		500		500		500		500		500		500		5000
المجموع اليومي	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	30 000

المصدر: من اعداد الطالب بناءا على الجداول (28)، (29)، (30)، (31)، (32)

يلاحظ من الجدول رقم (33) الكميات الواجب إنتاجها يوميا من الأيام المتاحة في شهر ماي 2019 لكل نوع من أنواع الثلاجات (منتج نهائي، طلب مستقل) بمواعيد محددة بدقة نذكر منها على سبيل المثال:

أن أوامر الإنتاج المستخلصة من جدولة الرئيسي للإنتاج تعتبر صارمة أي يجب احترام مواعيد إنتاجها وتسليمها بدقة ودون تأخير.

ثانيا: ملف هيكل الثلاجة: T 42

تم إعداد ملف هيكل الثلاجة انطلاقا من التصميم الهندسي لثلاجة T42 ومنه قمنا بإعداد شجرة المنتج ثم قائمة مواد المرحلة وبالإضافة إلى خارطة جانت لأنها مهمة لمعرفة تتابع في عمليات التصنيع.

1-التصميم الهندسي لثلاجةT42:

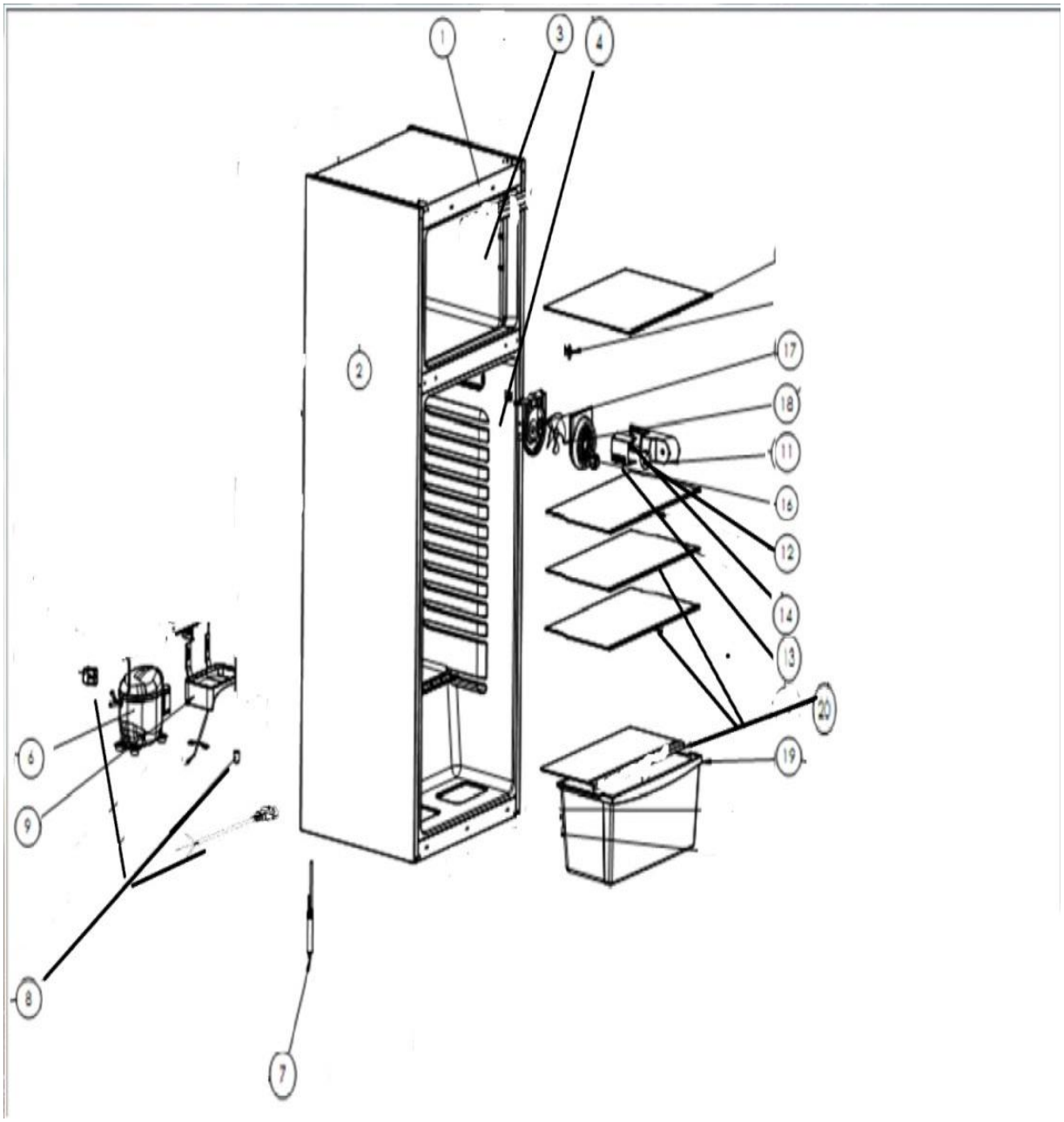
يمثل الشكل(15) تفجير الثلاجة T42، حيث يمكن أن نلاحظ أنها تحتوي على عدة مكونات مثل محرك الثلاجة، الترموستات، المروحية، رفوف، درج حفظ الخضر وغيرها، كما أن بعض هذه المكونات تحتوي على مكونات فرعية تدخل في تصنيعها مثل المروحية تتكون من هوائية، محرك المروحية وهيكل المروحية، أن كل تلك المكونات والمكونات الفرعية تعتبر طلبا تعتبر طلبا، المكونات الواردة في الشكل(15) هي:

الجدول(34): مكونات الثلاجة T42

1: هيكل الثلاجة	2: هيكل حديد خارجي	3: هيكل المجمدة	4: بلاستيك منطقة تبريد	5: محرك9/8/7/6
6: الضاغط	7: فيلتر	8: دارة كهربائية	9: صحن تفريغ الماء	10: الترموستا14/13/12/11
11هيكل الترموستا	12: غطاء زجاجي	13: مصباح	14: محرك الترموستات	15: مروحية18/17/16
16: هيكل المروحية	17: محرك المروحية	18: الهوائية	19: درج الحفظ	20: رفوف داخلية

المصدر: من اعداد الطالب بناءا على الشكل(15)

الشكل (15): التصميم الهندسي لثلاجةT42

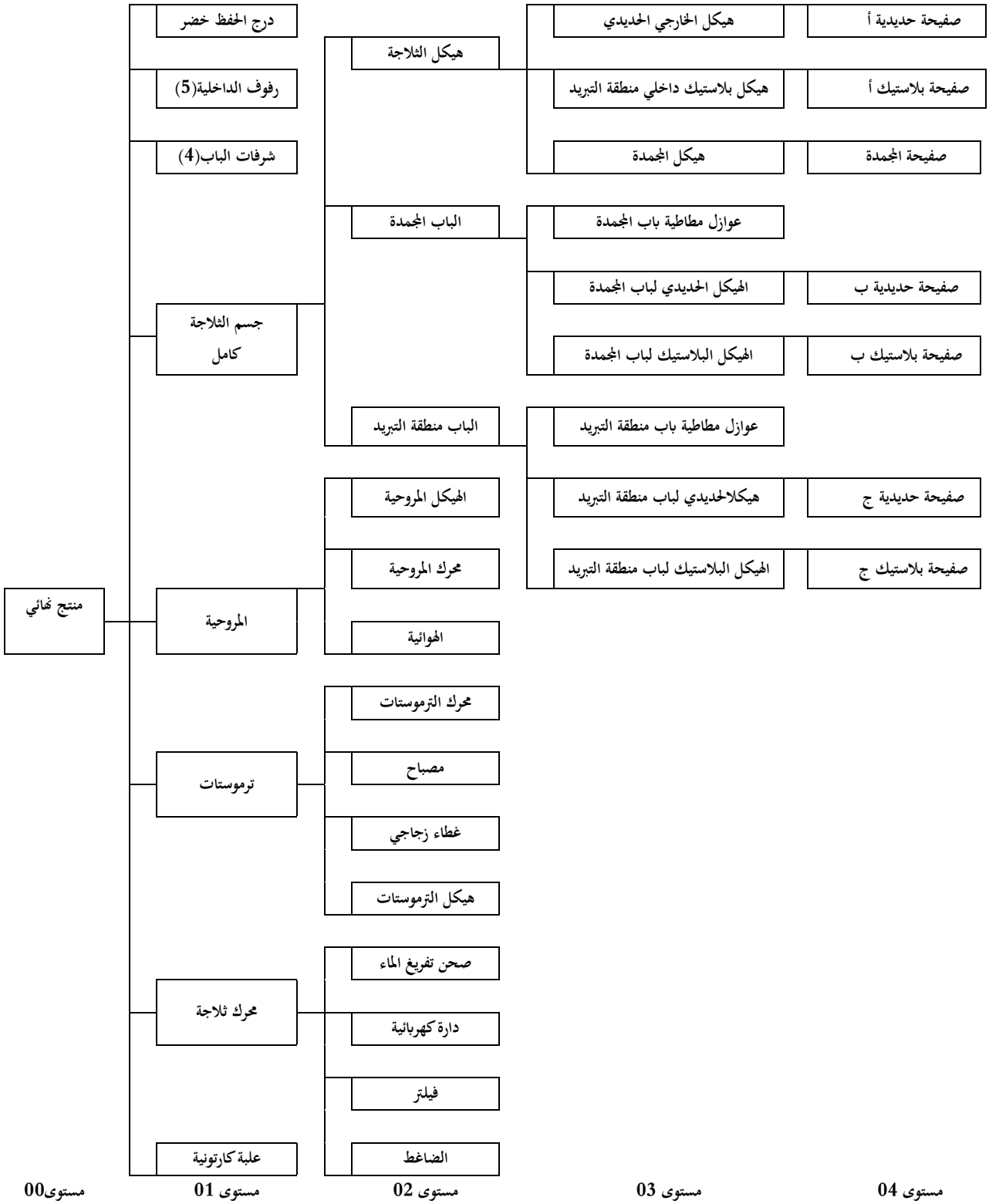


الأجزاء من 01 إلى 20 مذكورة في الجدول (34).

المصدر: من وثائق المؤسسة

2- شجرة هيكل المنتج PST لثلاجة T42: شكل التالي يوضح شجرة هيكل المنتج

الشكل(16): شجرة هيكل الثلاجة



المصدر: من اعداد الطالب بناءا على الشكل(15)

كما هو مبين في الشكل (16) فان شجرة المنتج PST للثلاجة T42 تتألف من خمسة مستويات (مستوى 0، مستوى 1، مستوى 2، مستوى 3، مستوى 4).

في المستوى 1 نلاحظ أن هناك أربع مكونات ولدية هي درج حفظ الخضر، رفوف داخلية، شرفات الباب، علبة كارتونية تدخل في تصنيع المنتج النهائي وهي ثلاجة T42الذي يعتبر بالنسبة لها عنصر أبوي لها وللعناصر المكونات الخمسة الأخرى وهي جسم الثلاجة، المروحية، ترموستات، محرك الثلاجة التي تعتبر مكونات ولدية للعنصر الذي قبلها وتعتبر عناصر أبوية في نفس الوقت لأن كل عنصر منها له أجزاء ومكونات تقع في المستوى الأدنى منه مباشرة تدخل في تصنيعه، وهكذا الأدنى فالأدنى حتى الوصول إلى المستوى الرابع التي تعتبر كلها مكونات ولدية.

3-قائمة مواد المرحلة BOM لثلاجة T42:

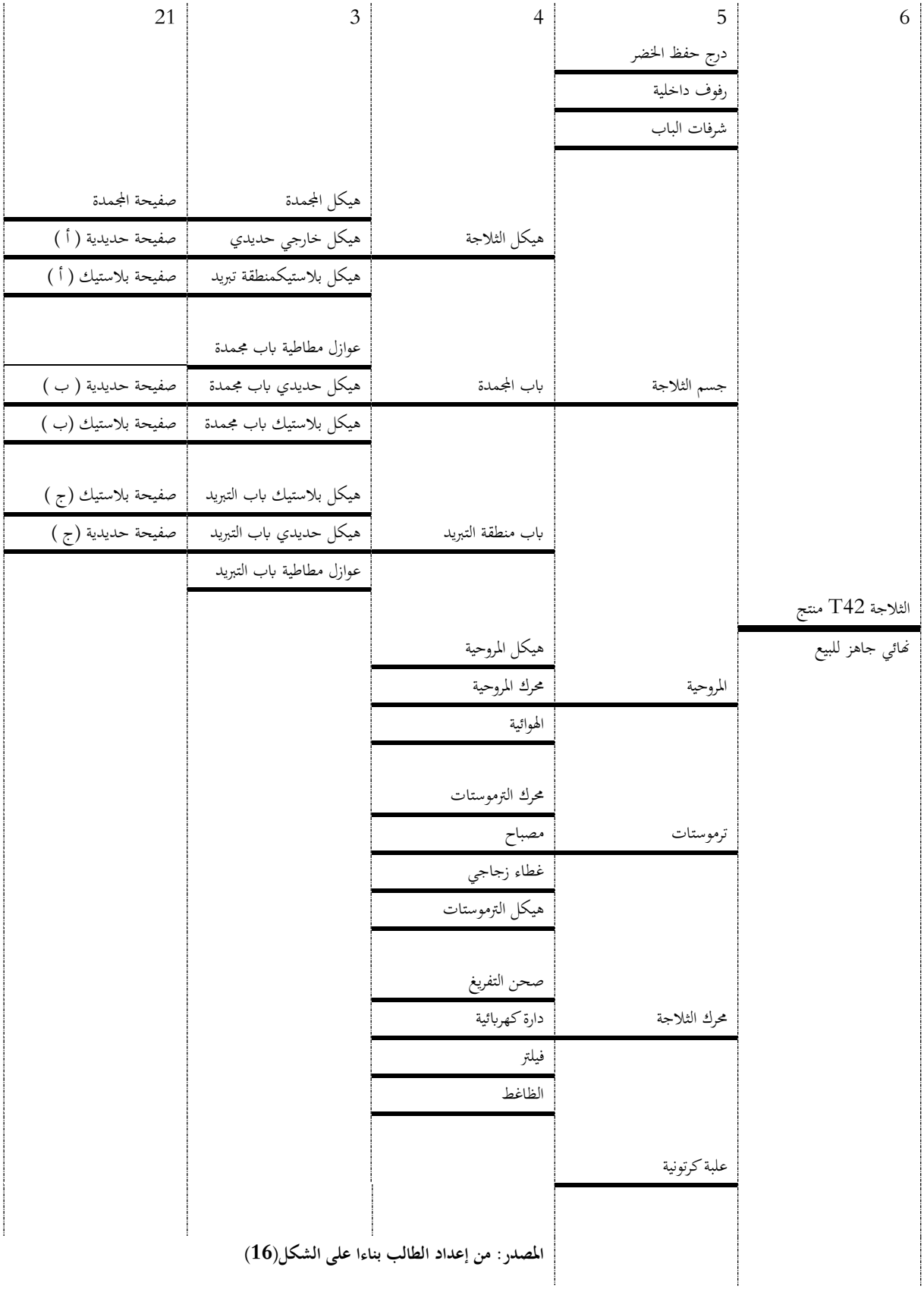
تعتبر قائمة مواد المرحلة وثيقة مكملة لشجرة المنتج حيث تظهر أشياء إضافية عن التي تبينها، الجدول (35) يظهر إضافة إلى مستوى المكون والكمية المطلوبة من كل عنصر أو جزء أو مكون لصنع وحدة واحدة من المنتج النهائي، فانه كذلك يحتوي معلومات إضافية مهمة وهي فترة الصارمة التي يجب أن يلبى فيها الطلب ليتم الإنتاج في الوقت المخطط له وأي تأخير يمكن أن يؤثر على مواعيد الإنتاج المحددة.

جدول(35): قائمة مواد المرحلة BOM لثلاجة T42

مستوى	البيان	الرقم التعريفي	يصنع/يشترى	الكمية المطلوبة	وحدة القياس	فترة الانتظار/ايام
00	ثلاجة T42		يصنع	1	UNITE	1
01	درج الحفظ	350111	يشترى	1	UNITE	1
01	رفوف داخلية		تشترى	5	UNITE	1
01	شرفات الباب		يشترى	4	UNITE	1
01	علبة كارتونية		يشترى	1	UNITE	1
01	محرك الثلاجة		يصنع	1	UNITE	1
02	الضاغط		يشترى	1	UNITE	1
02	فيلتر		يشترى	1	UNITE	1
02	دارة الكهرباءية		يشترى	1	UNITE	1
02	صحن تفريغ الماء		يشترى	1	UNITE	1
01	الترموستات		يصنع	1	UNITE	1
02	هيكل الترموستات		يشترى	1	UNITE	1
02	غطاء زجاجي		يشترى	1	UNITE	1
02	مصباح		يشترى	1	UNITE	1
02	محرك الترموستات		يشترى	1	UNITE	1
01	المروحية		تصنع	1	UNITE	1
02	هيكل المروحية		يشترى	1	UNITE	1
02	محرك المروحية		يشترى	1	UNITE	1
02	الهوائية		يشترى	1	UNITE	1
01	جسم الثلاجة		يصنع	1	UNITE	1
02	هيكل الثلاجة		يصنع	1	UNITE	1
03	الهيكل الخارجي الحديدي		يصنع	1	UNITE	1
04	صفيحة حديدية أ		يشترى	1	UNITE	1
03	هيكل بلاستيك داخلي منطقة التبريد		يصنع	1	UNITE	1
04	صفيحة بلاستيك أ		تصنع	1	UNITE	1
03	هيكل المجمدة		يصنع	1	UNITE	1
04	صفيحة المجمدة		يشترى	1	UNITE	1
02	الباب المجمدة		يصنع	1	UNITE	1
03	الهيكل الحديدي لباب المجمدة ة		يصنع	1	UNITE	1
04	صفيحة حديدية ب		يشترى	1	UNITE	1
03	الهيكل البلاستيك للباب المجمدة		يصنع	1	UNITE	1
04	صفيحة بلاستيك ب		يصنع	1	UNITE	1
03	عوازل مطاطية باب المجمدة		يصنع	1	UNITE	1
02	لباب منطقة التبريد		يصنع	1	UNITE	1
03	هيكلالحديدي لباب منطقة التبريد		يصنع	1	UNITE	1
04	صفيحة حديدية ج		يشترى	1	UNITE	1
03	هيكل البلاستيك لباب منطقة التبريد		يصنع	1	UNITE	1
04	صفيحة بلاستيك ج		يصنع	1	UNITE	1
03	عوازل مطاطية باب منطقة التبريد		يصنع	1	UNITE	1

المصدر: من اعداد الطالب اعتمادا على معلومات المؤسسة

4-خريطة جانت: الشكل (17): خريطة جانت لتوضيح تتابع وزمن تصنيع الثلاجة T42



المصدر: من إعداد الطالب بناءا على الشكل(16)

يوضح الشكل (17) أن تصنيع ثلاجة T42 يتطلب خمسة ايام، بمعنى انه إذا أردنا إنهاء الثلاجة في بداية يوم الأحد 2019/05/12 يتم بداية الإنتاج يوم الاحد2019/05/05، بحيث يتم إصدار أوامر الشراء من المخزن الرئيسي للمكونات صفيحة المجمدة والصفائح الحديدية أ، ب، ج، وعلى ورشة تحويل البلاستيك البدء في إنتاج صفائح البلاستيك أ، ب، ج زمن الإنتاج الصارم هو يوم واحد أي انه يجب تسليم هذه العناصر الولدية في بداية يوم الاثنين 2019/05/06 وهي تدخل في تصنيع العناصر الأبويه لها في المستوى 03 المبينة في الشكل(16) والجدول(35) التي يجب تسليمها بداية يوم الثلاثاء 2019/05/07 .

إن مكونات المستوى 03 هي بدورها ولدية تدخل في تصنيع العناصر الأبوية في المستوى 02 وهي الهيكل الثلاجة وباب المجمدة وباب منطقة التبريد التي يتم بدا تصنيعها في بداية اليوم 2019/05/07 وتسليمها في بداية اليوم 2019/05/08 حيث تدخل في تركيب جسم الثلاجة العنصر الأبوي لها في المستوى 01 هذا الأخير يأخذ فترة يوم واحد يتم تركيبه ويكون جاهز في بداية يوم الخميس 2019/05/09.

بالمقابل في المستوى الثالث يتم في بدابة يوم الثلاثاء 2019/05/07 إصدار أوامر الشراء وأوامر إنتاج للعناصر التالية (هيكل المروحية، الهوائية، محرك المروحية)، (محرك الترموستات، مصباح، غطاء زجاجي، هيكل الترموستات)، (صحن التفريخ، دارة الكهربائية، فيلتر الضاغط) وفترة انتظار لهذه العناصر هي يوم واحد أي أنها يجب أن تسلم في بداية اليوم 05/08/ 2019 ليتم البدء في نفس اللحظة إنتاج العناصر الأبوية لها وهي الترموستات، الهوائية، ومحرك الثلاجة.

لكي يتم إنتاج الثلاجة النهائية في الآجال المحددة أي بداية يوم الأحد 2019/05/12 يجب أن يبدأ التركيب النهائي بداية يوم الخميس 2019/05/09 حيث تكون مكوناتها الولدية للمستوى الأول جاهزة في هذه الفترة.

ثالثا: ملف حالة المخزون للثلاجة T42

وضح الجدول(36) حالة مخزون بالنسبة لكل مكون وجزء ومادة أولية تدخل في تصنيع الثلاجة T42 حيث تبين فترة الانتظار، مخزون الأمان الذي يجب تكونه، لمخزون المتاح الذي على أساسه يتم أمر الشراء أو الإنتاج من عدمها، بالإضافة إلى سياسة حجم الدفعة التي على أساسها يتم تحديد كمية طلبية الشراء أو الإنتاج.

فعلى سبيل المثال درج الحفظ فترة انتظار بين تاريخ إصدار طلبية وتسلمها هي يوم واحد وهذا يجب معرفته لتفادي نفاذ المخزون مخزون الأمان مخزون المتاح يساوي 0 أما سياسة المتبعة L4L أي يتم تقديم الطلبية بكميات مساوية لاحتياجات العنصر الأبوي لها.

الجدول(36): ملف حالة المخزون لثلاجة T42

الرقم	البيان	لانتظارباليوم	مخزون امان	سياسة حجم الدفعة	استلام مجدول	المخزون المتاح
1	ثلاجة T42	01	0	FOQ=750	0	0
2	درج الحفظ	01	0	L4L	0	0
3	رفوف داخلية	01	0	L4L	0	0
4	شرفات الباب	01	0	L4L	0	0
5	علبة كارتونية	01	0	L4L	0	0
6	محرك الثلاجة	00	0	L4L	0	0
7	الضاغط	01	0	L4L	0	0
8	فيلتر	01	0	L4L	0	0
9	دارة الكهرباءية	01	0	L4L	0	0
10	صحن تفريغ الماء	01	0	L4L	0	0
11	الترموستات	01	0	L4L	0	0
12	هيكل الترموستات	01	0	L4L	0	0
13	غطاء زجاجي	01	0	L4L	0	0
14	مصباح	01	0	L4L	0	0
15	محرك الترموستات	01	0	L4L	0	0
16	المروحية	01	0	L4L	0	0
17	هيكل المروحية	01	0	L4L	0	0
18	محرك المروحية	01	0	L4L	0	0
19	الهوائية	01	0	L4L	0	0
20	جسم الثلاجة	01	0	L4L	0	0
21	هيكل الثلاجة	01	0	L4L	0	0
22	الهيكل الخارجي الحديدي	01	0	L4L	0	0
23	صفيحة حديدية أ	01	0	L4L	0	0
24	هيكل بلاستيك داخلي منطقة التبريد	01	0	L4L	0	0
25	صفيحة بلاستيك أ	01	0	L4L	0	0
26	هيكل المجمدة	01	0	L4L	0	0
27	صفيحة المجمدة	01	0	L4L	0	0
28	الباب المجمدة	01	0	L4L	0	0
29	الهيكل الحديدي لباب المجمدة ة	01	0	L4L	0	0
30	صفيحة حديدية ب	01	0	L4L	0	0
31	الهيكل البلاستيك للباب المجمدة	01	0	L4L	0	0
32	صفيحة بلاستيك ب	01	0	L4L	0	0
33	عوازل مطاطية باب المجمدة	01	0	L4L	0	0
34	لباب منطقة التبريد	01	0	L4L	0	0
35	هيكل الحديدي لباب منطقة التبريد	01	0	L4L	0	0
36	صفيحة حديدية ج	01	0	L4L	0	0
37	هيكل البلاستيك لباب منطقة التبريد	01	0	L4L	0	0
38	صفيحة بلاستيك ج	01	0	L4L	0	0
39	عوازل مطاطية باب منطقة التبريد	01	0	L4L	0	0

المصدر: من اعداد الطالب بناءا على معلومات المؤسسة.

الفرع الثالث: تحديد الاحتياجات الصافية للمكونات والمواد الأولية للثلاجة T42

نلاحظ في الجدول(37): تم تحديد كميات شراء وإنتاج مكونات وأجزاء والمواد الأولية التي تدخل في تصنيع المنتج النهائي، كما تم تحديد تواريخ إصدار طلبيات الإنتاج والشراء وتواريخ الانتهاء والتسليم، تعتبر هذه المخرجات بمثابة معلومات هامة للمركب كوندور لأنه على أساسها يتم إصدار أوامر الإنتاج والشراء الصارمة تكون مؤشر للمتابعة والرقابة وقياس الانحرافات في حال حدوثها.

الشكل(37): جداول MRP

الثلاجة T42/الألوان		-5	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
تاريخ الاستحقاق (MPS)								750		750		750		750		750		750		750		750		750		750
بداية التجميع							750		750		750		750		750		750		750		750		750		750	
ورقة MRP ثلاجة T42	GR							750		750		750		750		750		750		750		750		750		
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
L4L : حجم الدفعة	PI																									
مخزون الامان : 0	NR							750		750		750		750		750		750		750		750		750		750
مخزون اول مدة : 0	PR							750		750		750		750		750		750		750		750		750		750
احتياجات :1	PO						750		750		750		750		750		750		750		750		750		750	
ورقة MRP درج حفظ خضر	GR						750		750		750		750		750		750		750		750		750		750	
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
L4L : حجم الدفعة	PI																									
مخزون الامان : 0	NR						750		750		750		750		750		750		750		750		750		750	
مخزون اول مدة : 0	PR						750		750		750		750		750		750		750		750		750		750	
احتياجات :1	PO					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
ورقة MRP رفوف داخلية	GR						3750		3750		3750		3750		3750		3750		3750		3750		3750		3750	
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
L4L : حجم الدفعة	PI																									
مخزون الامان : 0	NR						3750		3750		3750		3750		3750		3750		3750		3750		3750		3750	
مخزون اول مدة : 0	PR						3750		3750		3750		3750		3750		3750		3750		3750		3750		3750	
احتياجات :5	PO					3750		3750		3750		3750		3750		3750		3750		3750		3750		3750		
ورقة MRP شرفات الباب	GR						3000		3000		3000		3000		3000		3000		3000		3000		3000		3000	
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
L4L : حجم الدفعة	PI																									
مخزون الامان : 0	NR						3000		3000		3000		3000		3000		3000		3000		3000		3000		3000	
مخزون اول مدة : 0	PR						3000		3000		3000		3000		3000		3000		3000		3000		3000		3000	
احتياجات :4	PO					3000		3000		3000		3000		3000		3000		3000		3000		3000		3000		

الثلاجة T42 /3ألوان		-5	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ورقة MRP المروحة	GR						750		750		750		750		750		750		750		750		750		750	
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
L4L : حجم الدفعة	PI																									
مخزون الامان : 0	NR						750		750		750		750		750		750		750		750		750		750	
مخزون أول مدة : 0	PR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
احتياجات :1	PO					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
ورقة MRP هيكل المروحة	GR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
L4L : حجم الدفعة	PI																									
مخزون الامان : 0	NR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
مخزون أول مدة : 0	PR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
احتياجات :4	PO				750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		750	
ورقة MRP محرك المروحة	GR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
L4L : حجم الدفعة	PI																									
مخزون الامان : 0	NR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
مخزون أول مدة : 0	PR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
احتياجات :1	PO						750		750		750		750		750		750		750		750		750		750	
ورقة MRP الهوائية	GR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
L4L : حجم الدفعة	PI																									
مخزون الامان : 0	NR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
مخزون أول مدة : 0	PR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
احتياجات :1	PO				750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		750	

الثلاجة T42 /3الوان		-5	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ورقة MRP ترموستات	GR						750		750		750		750		750		750		750		750		750		750	
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
L4L : حجم الدفعة	PI																									
مخزون الامان : 0	NR						750		750		750		750		750		750		750		750		750		750	
مخزون اول مدة : 0	PR						750		750		750		750		750		750		750		750		750		750	
احتياجات :4	PO					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
ورقة MRP محرك الترموستات	GR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
L4L : حجم الدفعة	PI																									
مخزون الامان : 0	NR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
مخزون اول مدة : 0	PR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
احتياجات :4	PO				750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		750	
ورقة MRP مصباح	GR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
L4L : حجم الدفعة	PI																									
مخزون الامان : 0	NR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
مخزون اول مدة : 0	PR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
احتياجات :4	PO				750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		750	
ورقة MRP غطاء زجاجي	GR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
L4L : حجم الدفعة	PI																									
مخزون الامان : 0	NR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
مخزون اول مدة : 0	PR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
احتياجات :4	PO				750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		750	

الثلاجة T42 /3الوان		-5	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ورقة MRP هيكل الثرموستات	GR				750		750		750		750		750		750			750				750		750		
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
حجم الدفعة : L4L	PI																									
مخزون الامان : 0	NR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
مخزون اول مدة : 0	PR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
احتياجات :4	PO				750		750		750		750		750		750		750		750		750		750			
ورقة MRP محرك الثلاجة	GR						750		750		750		750		750			750				750		750		
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
حجم الدفعة : L4L	PI																									
مخزون الامان : 0	NR						750		750		750		750		750		750		750		750		750		750	
مخزون اول مدة : 0	PR						750		750		750		750		750		750		750		750		750		750	
احتياجات :4	PO					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
ورقة MRP صحن تفريغ	GR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
حجم الدفعة : L4L	PI																									
مخزون الامان : 0	NR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
مخزون اول مدة : 0	PR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
احتياجات :4	PO				750		750		750		750		750		750		750		750		750		750			
ورقة MRP دارة كهربائية	GR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
حجم الدفعة : L4L	PI																									
مخزون الامان : 0	NR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
مخزون اول مدة : 0	PR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
احتياجات :4	PO				750		750		750		750		750		750		750		750		750		750			

الثلاجة T42 /3الوان		-5	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ورقة MRP فيلتر	GR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
حجم الدفعة : L4L	PI																									
مخزون الامان : 0	NR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
مخزون اول مدة : 0	PR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
احتياجات :4	PO				750		750		750		750		750		750		750		750		750		750			
ورقة MRP الضاغط	GR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
حجم الدفعة : L4L	PI																									
مخزون الامان : 0	NR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
مخزون اول مدة : 0	PR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
احتياجات :4	PO				750		750		750		750		750		750		750		750		750		750			
ورقة MRP علبة كارتونية	GR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
حجم الدفعة : L4L	PI																									
مخزون الامان : 0	NR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
مخزون اول مدة : 0	PR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
احتياجات :4	PO				750		750		750		750		750		750		750		750		750		750			
ورقة MRP جسم الثلاجة	GR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
حجم الدفعة : L4L	PI																									
مخزون الامان : 0	NR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
مخزون اول مدة : 0	PR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
احتياجات :1	PO				750		750		750		750		750		750		750		750		750		750			

الثلاجة T42 /3الوان		-5	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ورقة MRP هيكل الثلاجة	GR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
حجم الدفعة : L4L	PI																									
مخزون الامان : 0	NR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
مخزون اول مدة : 0	PR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
احتياجات :1	PO				750		750		750		750		750		750		750		750		750		750			
ورقة MRP هيكل العجينة	GR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
حجم الدفعة : L4L	PI																									
مخزون الامان : 0	NR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
مخزون اول مدة : 0	PR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
احتياجات :1	PO				750		750		750		750		750		750		750		750		750		750			
ورقة MRP صفيحة العجينة	GR				750		750		750		750		750		750		750		750		750		750			
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
حجم الدفعة : L4L	PI																									
مخزون الامان : 0	NR				750		750		750		750		750		750		750		750		750		750			
مخزون اول مدة : 0	PR				750		750		750		750		750		750		750		750		750		750			
احتياجات :1	PO			750		750		750		750		750		750		750		750		750		750				
ورقة MRP هيكل خارجي حديد	GR				750		750		750		750		750													
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
حجم الدفعة : L4L	PI																									
مخزون الامان : 0	NR				750		750		750		750		750													
مخزون اول مدة : 0	PR				750		750		750		750		750													
احتياجات :1 لون:ابيض	PO			750		750		750		750		750														

الثلاجة T42 /3ألوان		-5	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
MRP هيكل خارجي جديد	GR														750		750									
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
L4L : حجم الدفعة	PI																									
مخزون الامان : 0	NR														750		750									
مخزون اول مدة : 0	PR														750		750									
احتياجات :1 لون رمادي	PO													750		750										
MRP هيكل خارجي جديد	GR																	750		750		750				
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																		750		750		750			
L4L : حجم الدفعة	PI																									
مخزون الامان : 0	NR																		750		750		750			
مخزون اول مدة : 0	PR																		750		750		750			
احتياجات :1 لون اسود	PO																	750		750		750				
ورقة MRP صفيحة حديدية(1)	GR			750		750		750		750		750		750		750		750		750		750				
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
L4L : حجم الدفعة	PI																									
مخزون الامان : 0	NR			750		750		750		750		750		750		750		750		750		750				
مخزون اول مدة : 0	PR			750		750		750		750		750		750		750		750		750		750				
احتياجات :4	PO		750		750		750		750		750		750		750		750		750		750					
هيكل بلاستيك مغلفة التبريد	GR				750		750		750		750		750		750		750		750		750		750			
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
L4L : حجم الدفعة	PI																									
مخزون الامان : 0	NR				750		750		750		750		750		750		750		750		750		750			
مخزون اول مدة : 0	PR				750		750		750		750		750		750		750		750		750		750			
احتياجات :4	PO			750		750		750		750		750		750		750		750		750		750				

الثلاجة T42 /3ألوان		-5	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ورقة MRP صفيحة بلاستيك(أ)	GR			750		750		750		750		750		750		750		750		750		750				
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
حجم الدفعة : L4L	PI																									
مخزون الأمان : 0	NR			750		750		750		750		750		750		750		750		750		750				
مخزون أول مدة : 0	PR			750		750		750		750		750		750		750		750		750		750				
احتياجات :1	PO		750		750		750		750		750		750		750		750		750		750					
باب المجمدة	GR					750		750		750		750		750		750		750		750		750				
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
حجم الدفعة : L4L	PI																									
مخزون الأمان : 0	NR					750		750		750		750		750		750		750		750		750				
مخزون أول مدة : 0	PR					750		750		750		750		750		750		750		750		750				
احتياجات :1	PO				750		750		750		750		750		750		750		750		750					
عوازل مطاطية باب مجمدة	GR				750		750		750		750		750		750		750		750		750					
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
حجم الدفعة : L4L	PI																									
مخزون الأمان : 0	NR				750		750		750		750		750		750		750		750		750					
مخزون أول مدة : 0	PR				750		750		750		750		750		750		750		750		750					
احتياجات :1	PO			750		750		750		750		750		750		750		750		750		750				
هيكل حديدي باب مجمدة	GR				750		750		750		750		750													
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
حجم الدفعة : L4L	PI																									
مخزون الأمان : 0	NR				750		750		750		750		750													
مخزون أول مدة : 0	PR				750		750		750		750		750													
احتياجات :1 لون أبيض	PO			750		750		750		750		750														

الثلاجة T42 /3الوان		-5	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
هيكل حديدي باب مجمدة	GR														750		750									
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
حجم الدفعة : L4L	PI																									
مخزون الامان : 0	NR														750		750									
مخزون اول مدة : 0	PR														750		750									
احتياجات :4 لون رمادي	PO													750		750										
هيكل حديدي باب مجمدة	GR																		750				750			
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
حجم الدفعة : L4L	PI																									
مخزون الامان : 0	NR																		750		750		750			
مخزون اول مدة : 0	PR																		750		750		750			
احتياجات :4 لون اسود	PO																	750		750		750				
ورقة MRP صفيحة حديدية ب	GR			750		750		750		750		750		750		750		750		750		750				
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
حجم الدفعة : L4L	PI																									
مخزون الامان : 0	NR			750		750		750		750		750		750		750		750		750		750				
مخزون اول مدة : 0	PR			750		750		750		750		750		750		750		750		750		750				
احتياجات :4	PO		750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		750			
هيكل بلاستيك باب مجمدة	GR				750		750		750		750		750		750		750		750		750		750			
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
حجم الدفعة : L4L	PI																									
مخزون الامان : 0	NR				750		750		750		750		750		750		750		750		750		750			
مخزون اول مدة : 0	PR				750		750		750		750		750		750		750		750		750		750			
احتياجات :4	PO			750		750		750		750		750		750		750		750		750		750				

الثلاجة T42 /3الوان		-5	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
صفيحة بلاستيك (ب)	GR			750		750		750		750		750		750		750		750		750		750				
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
حجم الدفعة : L4L	PI																									
مخزون الامان : 0	NR			750		750		750		750		750		750		750		750		750		750				
مخزون اول مدة : 0	PR			750		750		750		750		750		750		750		750		750						
احتياجات :4	PO		750		750		750		750		750		750		750		750		750		750					
باب منظفة التبريد	GR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
حجم الدفعة : L4L	PI																									
مخزون الامان : 0	NR					750		750		750		750		750		750		750		750		750		750		
مخزون اول مدة : 0	PR					750		750		750		750		750		750		750		750						
احتياجات :4	PO				750		750		750		750		750		750		750		750		750					
هيكل بلاستيك باب التبريد	GR				750		750		750		750		750		750		750		750		750		750			
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
حجم الدفعة : L4L	PI																									
مخزون الامان : 0	NR				750		750		750		750		750		750		750		750		750		750			
مخزون اول مدة : 0	PR				750		750		750		750		750		750		750		750		750					
احتياجات :4	PO			750		750		750		750		750		750		750		750		750		750				
صفيحة بلاستيك (ج)	GR			750		750		750		750		750		750		750		750		750		750				
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
حجم الدفعة : L4L	PI																									
مخزون الامان : 0	NR			750		750		750		750		750		750		750		750		750		750				
مخزون اول مدة : 0	PR			750		750		750		750		750		750		750		750		750						
احتياجات :4	PO		750		750		750		750		750		750		750		750		750		750					

الثلاجة T42 /3ألوان		-5	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
هيكل حديدي باب التبريد	GR				750		750		750		750		750													
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
حجم الدفعة : L4L	PI																									
مخزون الامان : 0	NR				750		750		750		750		750													
مخزون اول مدة : 0	PR				750		750		750		750		750													
احتياجات :4 لون ابيض	PO			750		750		750		750		750														
هيكل حديدي باب التبريد	GR														750		750									
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
حجم الدفعة : L4L	PI																									
مخزون الامان : 0	NR														750		750									
مخزون اول مدة : 0	PR														750		750									
احتياجات :4 لون رمادي	PO													750		750										
هيكل حديدي باب التبريد	GR																	750		750		750				
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
حجم الدفعة : L4L	PI																									
مخزون الامان : 0	NR																	750		750		750				
مخزون اول مدة : 0	PR																	750		750		750				
احتياجات :4 لون اسود	PO																750		750		750		750			
صفيحة حديدية (ج)	GR			750		750		750		750		750		750		750		750		750		750				
وقت الإنتظار : 1 يوم	SR																									
حجم الدفعة : L4L	PI																									
مخزون الامان : 0	NR			750		750		750		750		750		750		750		750		750		750				
مخزون اول مدة : 0	PR			750		750		750		750		750		750		750		750		750		750				
احتياجات :4	PO		750		750		750		750		750		750		750		750		750		750					

الثلاجة T42 /3ألوان																				
	-5	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
GR				750		750		750		750		750		750		750		750		750		750			
SR																									
PI																									
NR				750		750		750		750		750		750		750		750		750		750			
PR				750		750		750		750		750		750		750		750		750		750			
PO			750		750		750		750		750		750		750		750		750		750				

عوازل مطاطية باب التبريد
وقت الإنتظار : 1 يوم
حجم الدفعة : L4L
مخزون الامان : 0
مخزون اول مدة : 0
احتياجات :1

المطلب الثالث: اختبار ومناقشة الفرضيات:

لاختبار ومناقشة الفرضيات تم الاعتماد المقاربة النظرية وتحليل واقع تخطيط وسير الإنتاج بمركب الثلاجات كوندور وتحليل البرنامج إنتاجي المقترح باستخدام نظام MRP.

أولا: اختبار ومناقشة فرضية الأولى: تحديد ملف هيكل المنتج يساعد في التفريق بين الطلب على المنتج النهائي والطلب على مكوناته مكونات:

لاختبار هذه الفرضية قمنا بتكوين ملف هيكل الثلاجة T42 الذي يحتوي على التصميم الهندسي للمنتج، شجرة هيكل المنتج وقائمة مواد المرحلة لمساعدتنا على التفريق بين الطلب على المنتج النهائي ومكوناته.

بحيث أن شجرة المنتج الثلاجة T42 الشكل (16) التي قمنا بإعدادها كي نوضح كيف يتم التجميع النهائي لثلاجة T42 وتوضح مكوناتها، ونظهر المكونات الفرعية لهذه المكونات، كما قمنا بإعداد قائمة مواد المرحلة كي نوضح الطلب التابع لمكونات الثلاجة T42 (المنتج النهائي) بتحديد عدد المكونات اللازمة لإنتاج المنتج النهائي

فالجدول(35) يوضح أن ثلاجة واحدة من T42 تتطلب شراء أربع شرفات باب وإنتاج ترموستات واحدة، أن تقسيمنا هذا أدى إلى ظهور طلب جديد وهو الطلب على المكونات (شرفات الباب، الترموستات، هيكل الهوائية، الأبواب، الصفائح الحديدية وغيرها التي تتبع في تحديد كمياتها على الطلب على المنتج النهائي الثلاجة T42.

تم تكوين ملف هيكل المنتج الذي يعتبر من مدخلات MRP ومنه نقول أن الفرضية الأولى محققة أي أن تحديد ملف هيكل المنتج يساعد في التفريق بين الطلب على المنتج النهائي (الطلب المستقل) والطلب على مكوناته (الطلب التابع).

ثانيا: اختبار ومناقشة فرضية الثانية: استخدام نظام MRP يساعد على تحديد كميات الإنتاج في البرنامج الإنتاجي.

لاختبار هذه الفرضية بدأنا بإعداد الجداول الرئيسية للإنتاج الأشكال(28)، (29)، (30)، (31)، (32) التي تحدد الكميات المطلوبة من المنتجات النهاية حيث تمثل هذه الكميات الاحتياجات الإجمالية.

فالسطر الأخير من جدول الإنتاج الرئيس للثلاجة T42 الجدول(29) يوضح الكميات المطلوبة من هذه الثلاجة، فمثلا في اليوم السادس الكمية المطلوبة للإنتاج من ثلاجة T42 هي 750 وحدة، هذه الكمية تعتبر بمثابة احتياجات إجمالية لورقة MRP الجدول MRP (جداول37/ T42)، هذه الاحتياجات الإجمالية نطرح منها الاستلامات المجدولة والمخزون المتاح الذي قمنا بتحديده في الجدول(36) الذي تبين أن الاستلامات المجدولة والمخزون المتاح من T42 يسأوي 0.

بالمعالجة هذه المعطيات بمعادلة التالية:

$$NR = GR + B - EI - SR$$

نجد أن الاحتياجات الصافية ل T42 = 750 ثلاجة.

بعدما حددنا:

- الاحتياجات الصافية

- سياسة حجم الدفعة للثلاجة T42 في الجدول 36 التي تعتمد على FOQ=750اي كمية الطلب الثابتة

وصلنا على أساسهما إلى تحديد كمية الإنتاج للمنتج النهائي المخططة T42 =750 ثلاجة.

بعد أن انتهينا من معالجة المنتج النهائي لثلاجة T42 قمنا بتكرار نفس المعالجة مع الأجزاء المكونة له التي حددناها في تركيبة هيكل المنتج الشكل(15)، الشكل(16)، الجدول(35)، حيث اعتمدنا في تحديد الاحتياجات الإجمالية لمكونات المستوى 1 وهي (درج الخضر، رفوف الداخلية، شرفات الباب، محرك الثلاجة، المروحية، ترموستات، علبة الكرتونية) على الكمية الإنتاج المخططة للمستوى 0 والمتمثل في المنتج النهائي ثلاجةT42 مع الأخذ بعين الاعتبار كمية الجزء اللازمة في تصنيع وحدة واحدة من العنصر الأبوي،

وتم حسابها بالعلاقة:

$$GRt = TQt \cdot QR$$

شرفات الباب الاحتياجات الإجمالية لإنتاج 750 ثلاجةT42 تساوي 3000 شرفة باب.

أما تحديد كميات الإنتاج المخططة فتعالج مثل المنتج النهائي وبنفس الطريقة قمنا تحديد كميات الإنتاج للمستوى 1 والمستوى 2، 3، 4.

وبهذا تمكنا من تحديد كميات المنتج النهائي والأجزاء المكونة لها باستخدام MRP، ليتم التحقق من صحة الفرضية الثانية أي أن استخدام نظام MRP يساعد على تحديد كميات الإنتاج في البرنامج الإنتاجي.

ثالثا: اختبار ومناقشة فرضية الثالثة: تتوفر مركب الثلاجات كوندور على متطلبات استخدام لتطبيق نظام MRP لتحديد وجدولة الكميات المنتجة والمشتراة من المنتج النهائي ومكوناته.

عرفنا ان متطلبات تطبيق نظام MRP موجودة وهذا من خلال:

– توفر جدول الإنتاج الرئيس يومي وشهري والسنوي كما يتم تحديده من طرف مصلحة التخطيط والإنتاج بالاعتماد على خطة السنوية والتنبؤ بالمبيعات أي ان المؤسسة تقوم بالتخطيط الإجمالي للإنتاج.

– لاحظنا أن المؤسسة تعتمد على مخزون كبير لمواجهة تذبذبات في التوريد والكميات المطلوبة انطلاقا من ملف حالة المخزون الذي يعتبر من متطلبات MRP.

– وجود التصميم الهندسي للمنتج لجميع الثلاجات وقائمة مواد المرحلة يتم الاعتماد عليها للإنتاج والتخزين وفقا النماذج التقليدية.

وبالتالي فالفرضية الثالثة متحققة أي ان مركب الثلاجات كوندور يتوفر على متطلبات استخدام نظام MRP.

رابعا: اختبار ومناقشة فرضية الرابعة: يساعد تطبيق نظامMRP في مركب الثلاجات كوندور على جدولة الإنتاج والشراء للمنتج النهائي والمكونات والمواد الأولية.

لاختبار هذه الفرضية قمنا بمعرفة وقت تسليم الطلبية ووقت الانتظار أو فترة اللازمة لشراء أو إنتاج كميات الاحتياجات الصافية الجدول(35) وبالاعتماد على منطق MRP بالجدولة الخلفية يم طرح وقت الانتظار من وقت التسليم للتحديد وقت إطلاق أوامر الإنتاج أو الشراء.

فثلاجة T42 يتطلب خمسة أيام، بمعنى إذا حددنا إنهاء الثلاجة في بداية يوم الأحد 2019/05/12 تم بداية الإنتاج يوم الاحد2019/05/05، بحيث تم إصدار أوامر الشراء من المخزن الرئيسي للمكونات صفيحة المجمدة

والصفائح الحديدية أ، ب، ج، كما نقوم بإصدار امر إنتاج صفائح البلاستيك أ، ب، ج زمن الإنتاج الصارم هو يوم واحد أي انه يجب تسليم هذه العناصر الولدية في بداية يوم الاثنين 2019/05/06 وهي تدخل في تصنيع العناصر الأبوية لها في المستوى 03 المبينة في الشكل(16) والجدول(35) التي يجب تسليمها بداية يوم الثلاثاء 2019/05/07.

إن مكونات المستوى 03 هي بدورها ولدية تدخل في تصنيع العناصر الأبوية في المستوى 02 وهي الهيكل الثلاجة وباب المجمدة وباب منطقة التبريد يجب أن نصدر أوامر إنتاج بداية اليوم 2019/05/07 وتسليمها في بداية اليوم 2019/05/08 حيث تدخل في تركيب جسم الثلاجة العنصر الأبوي لها في المستوى 01 هذا الأخير يأخذ فترة يوم واحد يتم تركيبه ويكون جاهز في بداية يوم الخميس 2019/05/09.

بالمقابل في المستوى الثالث يتم في بدابة يوم الثلاثاء 2019/05/07 إصدار أوامر الشراء وأوامر إنتاج للعناصر التالية (هيكل المروحية، الهوائية، محرك المروحية)، (محرك الترموستات، مصباح، غطاء زجاجي، هيكل الترموستات)، (صحن التفريخ، دارة الكهربائية، فيلتر الضاغط) وفترة انتظار لهذه العناصر هي يوم واحد أي أنها يجب إن تسلم في بداية اليوم 2019 /05/08 ليتم البدء في نفس التاريخ إنتاج العناصر الأبوية لها وهي الترموستات، الهوائية، ومحرك الثلاجة.

لكي يتم إنتاج الثلاجة النهائية في الآجال المحددة اي بداية يوم الأحد 2019/05/12 يجب أن يبدأ التركيب النهائي بداية يوم الخميس 2019/05/09 حيث تكون مكوناتها الولدية للمستوى الأول جاهزة في هذه الفترة.

وبهذا قمنا بجدولة الإنتاج للمنتج النهائي ومكوناته باستخدام MRP ليتم تحديد أوقات البدء وأزمنة الإنتاج والتوريد وأوقات الانتهاء من كل عمليات جزئية والعملية النهائية وبذلك تحققنا من صحة الفرضية الرابعة اي يساعد تطبيق نظامMRP في مركب الثلاجات كوندور على جدولة الإنتاج والشراء للمنتج النهائي والمكونات والمواد الأولية.

من خلال تحقق كل الفرضيات الفرعية محققة نقول ان الفرضية الرئيسية محققة أي: اعداد برنامج انتاجي باستخدام نظام MRP في مركب الثلاجات كوندور يتطلب ثلاثة مدخلات رئيسية هي جدول الإنتاج الرئيس، ملف هيكل المنتج، ملف حالة المخزون.

حيث بمساعدة هذه المدخلات يتم تحديد كميات الثلاجة T42 ومكوناتها وأجال الإنتاج.

خلاصة الفصل

بهدف تطبيق نظام MRPفي المؤسسة محل الدارسة بدأنا في هذا الفصل بالتعرف على المؤسسة محل الدراسة وسير العملية الإنتاجية فيها وذلك من اجل معرفة واقع إعداد البرنامج الإنتاجي ومشاكل تطبيقه ومن النتائج المتوصل إليها في هذا الفصل:

– ان المشكل الأساسي في برمجة الإنتاج بمركب الثلاجات هو عدم التفريق بين الطلب المستقل والطلب التابع والذي يجر معه مشاكل اخرى كتحديد كميات الإنتاج للمكونات وجدولة عمليات إنتاجها وشرائها.

– توفر مدخلات النموذج المقترح للتطبيق MRP في مركب الثلاجات المتمثلة في جدول MPS الذي يتم العمل بهو التصميم الهندسي وقائمة مواد المرحلة.

– قمنا بإعادة تصميم مدخلات نظام MRP وما يترافق معه من استراتيجيات الإنتاج.

– تم تطبيق نموذج MRP وتوصلنا إلى اعداد برنامج إنتاجي خاص بالثلاجة من نوعT42و تم تحديد كميات إنتاج وشراء المنتج النهائي والمكونات والمواد الأولية وتحديد أوقات البدء وانتهاء من العمليات الفرعية وصولا إلى المنتج النهائي.

خـاتمـــــة

خاتمة

توجد مقولة أنه أي ابتكار أو اختراع ما لم يجد طريقه للتطبيق العملي أو يعطي قيمة مضافة فلا قيمة له، لهذا قمنا باقتراح التطبيق العملي للنموذج MRP على أرض الواقع بمركب الثلاجات كوندور بهدف اثبات فعاليته وكيفية استخدامه لإعداد برنامج إنتاجي أمثل بعد تحديد الأهداف المرحلية لتحقيق الهدف النهائي في هذه المذكرة واثبات صحة فرضيات الدراسة، وفيما يلي عرض أهم النتائج المتوصل إليها، بالإضافة إلى اقتراحات وأفاق البحث.

أولا: النتائج

1- نتائج الدراسة النظرية: تتمحور حول هذين المتغيرين البرنامج الإنتاجي وMRP، وفيما يلي أهم النتائج:

- ✓ برنامج الإنتاج هو نتاج عملية التخطيط ككل حيث يتم التوصل اليه عبر التدرج في عملية التخطيط
- ✓ برنامج الإنتاج يحتوي على:
  - أصناف المنتجات النهائية التي ستنتج وكمياتها؛
  - الأجزاء والمكونات والمواد الأولية الداخلة في تصنيع كل منتج نهائي وكمياتها؛
  - مواعد الشراء والإنتاج (أوامر الشراء والإنتاج)؛
  - مواعيد استلام المشتريات والانتهاء من الإنتاج.
- ✓ إن نموذج MRP نظام يضم مجموعة من الأساليب الكمية متكاملة فيما بينها منها اسلوب كمي للتنبؤ، برمجة الخطية، الجدول الرئيس للإنتاج، أساليب تحديد حجم الدفعة، ملف هيكل المنتج، ملف حالة المخزون، ورقة MRP حيث تستخدم مخرجات إحداها كمدخلات للأسلوب الذي يليه حتى الوصول إلى المخرجات النهائية.
- ✓ يرتكز نظام MRP على مبدأ أساسي يتمثل في التفريق بين الطلب المستقل للمنتجات النهائية والطلب التابع الذي يعني الطلب على الأجزاء المكونة للمنتج النهائي.
- ✓ يتطلب تطبيق نظام MRP إلى مدخلات رئيسية تتمثل في ملف هيكل المنتج، ملف حالة المخزون والجدول الرئيسي للإنتاج.
- ✓ يمكن استخدام نظام MRP لإدارة والعليات الإنتاجية حسب مقاربة كرلماركر من خلال تحديد الاحتياجات، تحديد أوقات بدء وانتهاء الإنتاج وإدارة ورشة الإنتاج.

✓ يمكن لنظام MRP معالجة معطيات كثيرة عن منتوجات عديدة ذات تركيبات معقدة والمواد الأولية ومكونات والأخذ بعين الاعتبار طلب السوق والمخزونات المتوفرة ليقدم مخرجات متنوعة لحساب الاحتياجات الصافية وجدولة أوامر الشراء والإنتاج والكميات التي سيتم الحصول عليها.

✓ يمكن تلخيص هدف MRP في انه يحاول الوفاء بالتزامات كل ورشة اتجاه عملائها الداخليين من حيث مواعد التسليم المنتجات والمكونات وبالكميات المحددة.

2- نتائج الدراسة الميدانية:

نتائج القسم التطبيقي قسمت إلى قسمين، نتائج تتعلق بدراسة واقع المؤسسة محل الدراسة ونتائج تتعلق بتطبيق النموذج الكمي المقترح المتمثل في MRP.

نتائج تتعلق بواقع المؤسسة محل الدراسة:

✓ تقوم المؤسسة محل الدراسة باستخدام بعض الأساليب والطرق الكمية في تخطيط الإنتاج مثل أساليب التنبؤ بالطلب وجدول الرئيس للإنتاج.

✓ تتوفر لدى المؤسسات بعض المتطلبات التي يرتكز عليها نطام MRP تتمثل في العامل البشري ذو مؤهلات علمية عالية وقاعدة بيانات مهمة.

✓ توفر مدخلات النموذج المقترح للتطبيق MRP في مركب الثلاجات المتمثلة في جدول MPS الذي يتم العمل به والتصميم الهندسي وقائمة مواد المرحلة.

✓ يتم تحديد كميات وتوقيت إنتاج المنتجات النهائية انطلاقا من الجدول الرئيسي للإنتاج.

✓ يتم تحديد الكميات المكونات والأجزاء (الطلب التابع) اعتمادا على الجدول الرئيسي للإنتاج واعتمادا على الخبرة، أما توقيت إصدار طلبيات للمكونات فيعتمد على نماذج المخزون التقليدية ونقطة اعادة الطلب.

✓ إن المشكل الأساسي في برمجة الإنتاج بمركب الثلاجات هو عدم التفريق بين الطلب المستقل والطلب التابع والذي يجر معه مشاكل أخرى كتحديد كميات الإنتاج للمكونات وجدولة عمليات إنتاجها وشرائها.

نتائج تتعلق بتطبيق نموذج MRP:

- ✓ سمح تطبيق نظام MRP بتحديد كميات الشراء والإنتاج التي يتطلبها أنواع الثلاجات المختلفة للمؤسسة بشكل دقيق ولكل فترة زمنية.
- ✓ قمنا بإعادة تصميم مدخلات نظام MRP وما يترافق معه من إستراتيجيات الإنتاج.
- ✓ تم تطبيق نموذج MRP وتوصلنا إلى إعداد برنامج إنتاجي خاص بالثلاجة من نوع T42 وتم تحديد كميات إنتاج وشراء المنتج النهائي والمكونات والمواد الأولية وتحديد أوقات البدأ وانتهاء من العمليات الفرعية وصولا إلى المنتج النهائي.

ثانيا: اقتراحات

لكي تتمكن المؤسسة محل الدارسة من تطبيق الجيد لنظام MRP لإعداد البرنامج الإنتاج وتخطيط الإنتاج بصف عامة وتسيير العمليات يمكن اقتراح بعض الإجراءات المهمة تساعده على الاستفادة من مزاياه وهي:

- ✓ القيام بدورات تكوينية خاصة بنظام MRP بالنسبة للإطارات المعنية من أجل التمكن من تقنيات هذا النظام في جانبي التخطيط وتسيير الإنتاج.
- ✓ وضع قاعدة بيانات تخص كامل المعلومات والمعطيات بشكل دقيق وتام والتي يحتاجها نظام MRP لتسهيل عملية المعالجة والحصول على مخرجات مثلى هذه المعلومات.
- ✓ ضرورة تحديد دقيق لمكونات وأجزاء المنتجات النهائية لأنه يعتبر الركيزة الأساسية لتحديد الطلب التابع وما يتعلق به من تحديد كميات وأومر الإنتاج والشراء وآجالها.
- ✓ ضرورة استخدام برنامج حاسوبية لتطبيق هذا النظام لتحقيق التنسيق والاتصال الجيد بين مسؤولي الورشات والخطوط والمخازن ومسؤولي الإنتاج والمسؤولين على التخطيط وإدارة الإنتاج والعمليات والإدارة العليا.
- ✓ ننصح مسؤولي المؤسسة بالاعتماد على الاطارات متخصصة في مجال إدارة الإنتاج والعمليات خاصة في وظائف التخطيط وإدارة الإنتاج والعمليات.
- ✓ استخدام اساليب مناسبة للتنبؤ.

ثالثا: آفاق البحث

انطلاقا من النتائج المتوصل إليها في هذا البحث والمقترحات المقدمة للمؤسسة يمكننا اقتراح بعض مواضيع يمكن أن تكون مواضيع بحث مستقبلية منها:

- صياغة نموذج لتخطيط وتسيير الإنتاج بدمج نظام MRP وKANBAN.

- دراسة أثر التكامل بين نظام MRP والحاسوب الآلي على التحكم في تخطيط وتسيير الإنتاج.

- المساهمة في تصميم نظام فعال لتخطيط وتسيير الإنتاج يتوافق مع بيئة المؤسسات الجزائرية.

قائمة المراجع

قائمة المراجع المعتمدة

أ. الكتب:

1. أحمد سيد مصطفى، **إدارة الإنتاج والعمليات في الصناعة والخدمات**، ط4، حقوق الطبع والنشر للمؤلف، بنها، مصر، 1999.

2. أحمد محمد غنيم، تخطيط ومراقبة الإنتاج والعمليات، ط1، المكتبة العصرية للنشر والتوزيع، المنصورة، مصر.

3. الفضل مؤيد، مدخل الاساليب الكمية في التسويق: تطبيقات في منظمات الانتاجية والخدمية، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الاردن، 2008.

4. المصري كامل محمد، أساليب البحث العلمي في العلوم الإنسانية والاجتماعية، الطبعة الأولى، الدار العلمية الدولية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2002.

5. الموسوي عبد الرسول عبد الرزاق، التحليل الكمي للعلوم الادارية والتطبيقية، ط1، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، عمان، الاردن، 2008.

6. برحومة عبد الحميد، شريف مراد، مقدمة في تسيير الانتاج والعمليات، ط1، دار الهدى للطباعة والنشر والتوزيع، عين مليلة، الجزائر،2014.

7. بسمان فيصل محجوب، عقيلة مصطفي الاتروشي، غسان قاسم داود، نظم التخطيط والرقابة على الإنتاج والعمليات، منشورات المنظمة العربية للتنمية الإدارية.

8. بوقرة رابح، بحوث العمليات، مؤسسة شباب الجامعة، الاسكندرية، مصر، 2009.

9. ثابت عبد الرحمن ادريس، نظم المعلومات الادارية في المنظمات المعاصرة، دار الجامعية، مصر، 2005.

10. جبرين عبد الهادي، الاتجاهات والادوات الكمية في الادارة، ط1، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، الاردن، 2008.

11. خضيرة كاظم حمود، هايل يعقوب فاخوري، إدارة الإنتاج والعمليات، ط1، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان، الاردن ،2001.

12. ديفيد اندرسون، دنيس سوني، توماس وليامس، الأساليب الكمية في الإدارة، ترجمة محمد توفيق البلقيني، مرفت طلعت المحلاوي، دار المريخ للنشر، الرياض، السعودية، 2006.

13. سليمان خالد عبيدات، الأساليب الكمية في الإدارة، دار الميسرة للنشر والتوزيع والطباعة، ط1، عمان، الأردن.

14. سهيلة عبد الله سعيد، الجديد في الأساليب الكمية وبحوث العمليات، ط1، دار حامد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2007.

15. عامر الطوقان، التخطيط الاستراتيجي والتخطيط التشغيلي، دار البيروني، عمان، الاردن، 2018،

16. عبد الستار محمد العلي، التخطيط والسيطرة على الإنتاج والعميات، ط1، دار المسيرة للنشر والطباعة والتوزيع، عمان، الاردن، 2007.

17. علي هادي جبرين، الاتجاهات والادوات الكمية في الادارة، ط1، عمان، الاردن، 2008.

18. محمد إبديوي الحسين، تخطيط الإنتاج ومراقبته، ط1، دار المنهاج للنشر والتوزيع ،2012.

19. محمد صالح الحناوي، محمد توفيق ماضي، بحوث العمليات في تخطيط ومراقبة الإنتاج، دار الجامعية، الاسكندرية، مصر، 2006.

20. منعم زمزير، إدارة الإنتاج والعمليات، ط1، دار زهران للنشر والتوزيع، الأردن، 2012.

21. نجم عبود نجم، مدخل الى إدارة العمليات، ط1، دار المنهاج للنشر والتوزيع، عمان، الاردن، 2007.

ب. المحاضرات والندوات:

1. برحومة عبد الحميد، محاضرات التقنيات الكمية للإنتاج، ماستر2، إدارة الانتاج والتموين، قسم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة المسيلة، 2019/2018.

2. برحومة عبد الحميد، محاضرات مقياس السلاسل الزمنية، ماستر1، إدارة الانتاج والتموين، قسم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة المسيلة، 2018/2017.

3. زريق عمر، محاضرات سيرورات الانتاج، ماستر2، إدارة الانتاج والتموين، قسم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة المسيلة، 2019/2018.

4. سليماني محمد، (MRP) محاضرات نماذج ادارة الإنتاج، ماستر2، إدارة الانتاج والتموين، قسم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة المسيلة، 2019/2018.

ج. المذكرات والرسائل الجامعية

1. أقاسم عمر، تخطيط موارد الإنتاج في المؤسسة الصناعية، دراسة حالة، ماجيستير غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة تلمسان،2005 /2006.

2. بنشوري نسيبة، أثر تطبيق الأساليب الكمية على فعالية إدارة الصيانة، دراسة حالة، ماجيستير غير منشورة، في علوم التسيير كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة بسكرة، الجزائر، 2015-2016.

3. بوشارب خالد، دور البرمجة الخطية متعددة الاهداف في اتخاذ القرار الانتاجي، ماجستير غير منشورة، قسم علوم التسيير، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة المسيلة، الجزائر،2014/2013.

4. سحنون فاروق، استخدام الأساليب الكمية لاتخاذ القرار ودورها في تحسين أداء المؤسسات الجزائرية، دراسة حالة، دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، 2018/2017.

5. لامية دالي علي، مساهمة لتصميم نظام معلومات فعال لتسيير الإنتاج في ظل اقتصاد المعرفة، دراسة حالة، أطروحة دكتوراه غير منشورة، علوم التسيير كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة بسكرة، الجزائر، 2015/2014.

د. مقالات محكمة:

1. بوقرة رابح، (البرمجة الخطية ودورها في اعداد خطة الانتاج المثلى في المؤسسة الاقتصادية)، دراسة حالة، مجلة العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير.

2. بوقرة رابح، مخوخ رزيقة، ترشيد الاستعمال لموارد المؤسسة المتاحة باستعمال البرمجة الخطية، مجلة العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، العدد9، جامعة المسيلة، 2013.

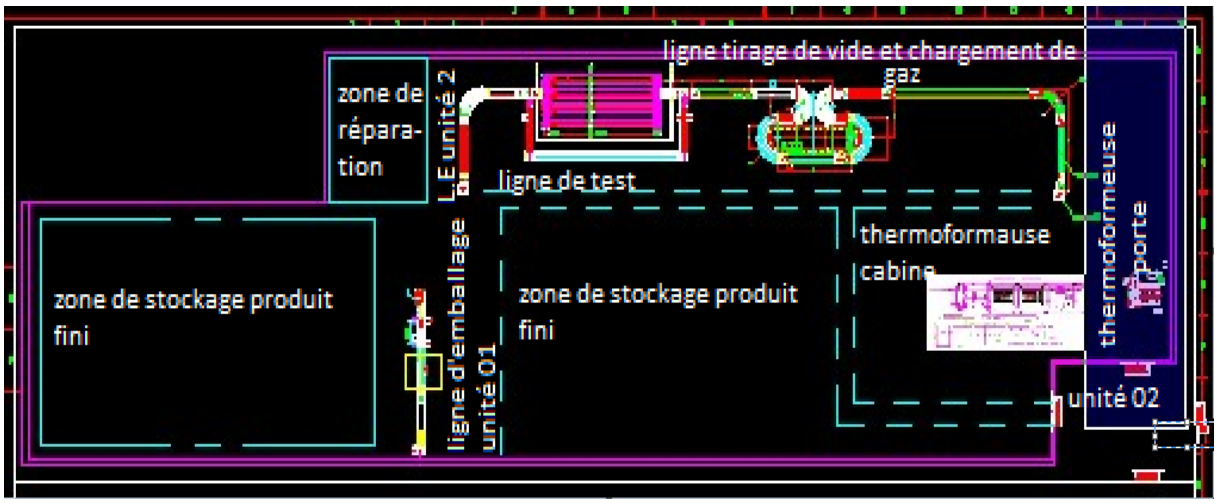
3. حسن عبد الهادي حسن، هاشم نايف هاشم، تحديد دفعة الإنتاج المثلى باستعمال البرمجة الخطية، دراسة تطبيقية، مجلة التقني، المجلد26، العدد7، الكلية التقنية الادارية، البصرة، 2013.

4. مفيدة عيسى يحياوي، تطوير نموذج لمدخل العمليات الانتاجية المتكاملة لتحقيق التنافسية في المؤسسات الصناعية، دراسة حالة، المجلد42، العدد1، جامعة بسكرة، الجزائر، 2015.

5. يحياوي مفيدة، تخطيط الانتاج بأسلوب تخطيط الموارد الصناعية MRPفي مؤسسة صناعة الكوابل بسكرة، المجلة الاردنية في ادارة الاعمال، المجلد8، العدد2، الجامعة الاردنية، 2012.

الملاحق

ملحق رقم 01:



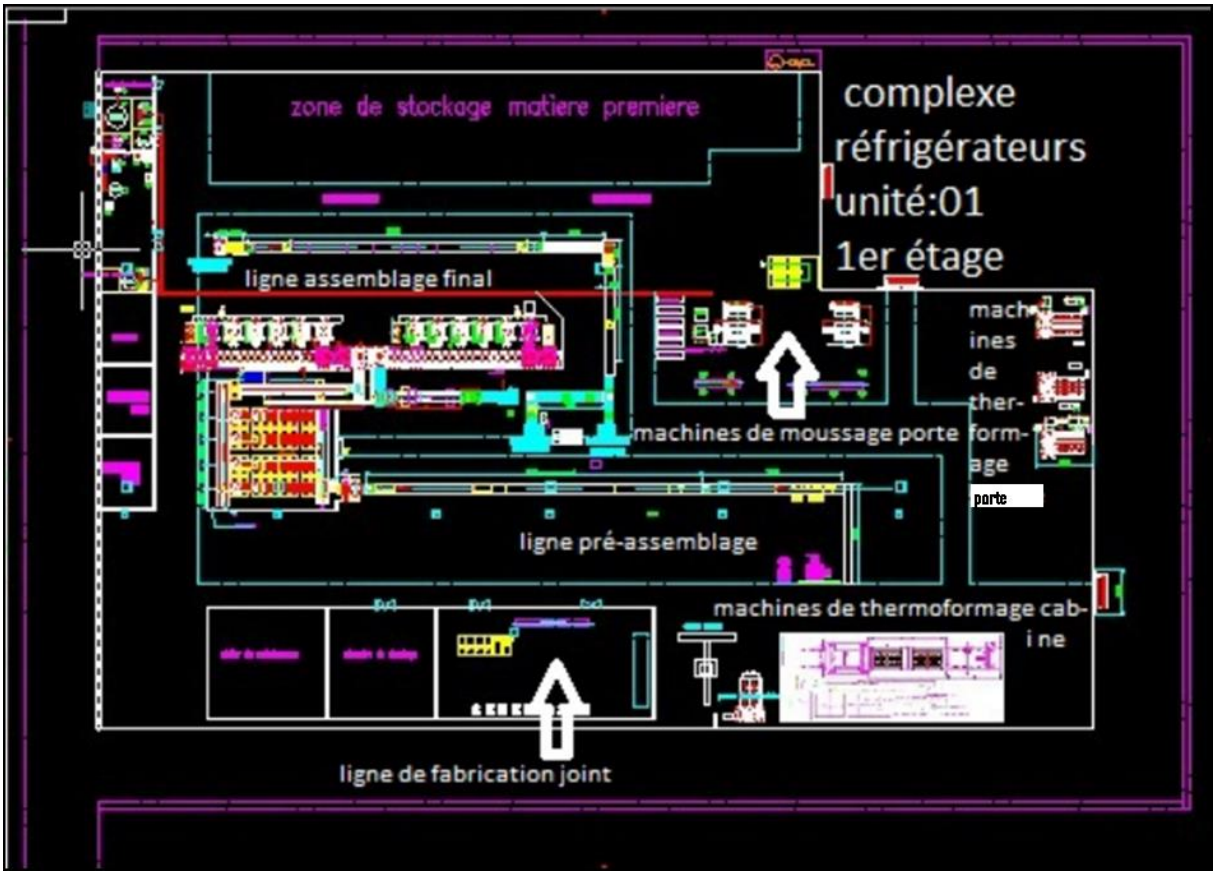


Figure 1 : plan complexe réfrigérateurs unité 01

Tableau de fréquences

الملخص:

تهدف هذه الدراسة لمعالجة موضوع استخدام نظام MRP في إعداد برنامج إنتاجي في المؤسسة الاقتصادية، وخلص الجانب النظري إلى أن نظام MRP يتطلب مدخلات تتمثل في الجدول الرئيسي للإنتاج، ملف هيكل المنتج وملف حالة المخزون من المواد.

كما تم إسقاط هذا الجانب على مركب الثلاجات كوندور، حيث وبالاعتماد على أداتي المقابلة والملاحظة في جمع البيانات عن مدى توفر متطلبات تطبيق نظام MRP في المركب تم اقتراح برنامج إنتاجي باستخدام هذا النظام، وخلصت الدراسة إلى النتائج التالية:

- مركب الثلاجات كوندور يتوفر على متطلبات تطبيق نظام MRP؛
- تطبيق نظام MRP في مركب الثلاجات يؤدي إلى التحكم بالكميات المنتجة وآجلها وهذا ما ينعكس على تلبيات احتياجات الزبائن في الوقت المناسب وكسب رضاهم.

الكلمات المفتاحية: الأساليب الكمية، برنامج الإنتاج، نظام MRP، الجدول الرئيس للإنتاج، ملف حالة المخزون، ملف هيكل المنتج.

Abstract:

This study aims to highlight the use of MRP system in preparing a productive program in the economic enterprise. The theoretical side concluded that the MRP system requires input in the Master production Schedule, the product structure file and the inventory status file.

This study was also dropped on the Condor Refrigerator Complex (CRC), and based on both the interview and observation in collecting data about the availability of MRP requirements in the CRC, a production program was proposed using the MPP system, and the study reached the following results:

- The possibility of applying MRP system in the CRC;
- The application of the MRP system in CRC helps to control the quantities produced and their timing, which is in turn satisfy the customer's needs.

Keywords: Quantitative methods, production program, MRP system, principal production table, inventory status file, product structure file.